

كِتَابُ الْجَبْرِ وَالْمُقَابَلَةِ

لمحمد بن موسى الخوارزمي

قدّم له وعَلّق عليه

الدكتور عاي مصطفى مَرْفُة

الناشر

شركة تباع الفكرة

کتاب الجبر والمقابلة

لمحمد بن موسى الخوارزمي

شبكة كتب الشيعة



قدّم له وعلّق عليه

الدكتور عاي مصطفى مرفعة

shiabooks.net

رابطہ پیدل < mktba.net

الناشر

شبكة نوايخ الفکر

الطبعة الاولى
1430 هـ - 2009
حقوق الطبع محفوظة للناسر
شركة نوابغ الفكر
19 لقطامية (القاهرة)

هاتف: 25936402 فاكس: 27865553
E-mail: nawabgh_elfekr@hotmail.com

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

الخوارزمي ، محمد بن موسى الخوارزمي ابو عبد الله 847-0000
كتاب الجبر والمقابلة / لمحمد بن موسى الخوارزمي ، تقديم وتعليق
علي مصطفى مشرفة
ط 1 - القاهرة : شركة نوابغ الفكر ، 2009
160 ص ، 24 سم
تدعك : 2-427-342-977
1- الجبر
أ- مشرفة ، علي مصطفى (مقدم ومعلق)
ب- العنوان

نوى : 512

رقم الابداع : 2009-8008

وفيه يليه ندمه في الحاشية ثم في المقدمة الخامسة من فضل الحمد لله عليه
في كتاب المراسل في الحمد والثناء

كتاب الخوازمي

اشتهر بالوصف الشيخ لأجل المصنف الله
محيط في الخوازمي رضي الله عنه واثابة ورحمة

في سبيل الاستدلال به وخطاياه العبد الصغير
إلى الله العلي في خطاب من محمد بن علي
ابن جيس بن علي بن محمد بن علي بن أحمد بن
أحمد بن أبي بن أحمد بن محمد بن
أحمد بن أحمد بن المغيرة بن عمران بن عامر بن
الوليد بن عتبة بن ربيعة بن عبد شمس بن
عند مناف

مع الله العليم والعلي
القائل

وحسن الله نعم الوكيل
صادق لمحمد صلى الله عليه وسلم
على نور من ربه الذي في الجنة من الكرام
نعم الله بآدم وروحمه ومعاينه

في كتاب المراسل في الحمد والثناء
في المصنف الكافي في تاريخه والثناء

مقدمة

تعنى الأمم بتراتها العلمي؛ لأنه نوع من الغذاء الروحي لعلمائها ومفكرها وسائر المتعلمين فيها. ولعلنا نحن المصريين أغنى الأمم تراثاً؛ فقد تعاقبت علينا حضارات مختلفة منذ فجر التاريخ إلى اليوم. وفي كل حضارة منها قمنا بقسط وافر من واجبا العلمي نحو الأسرة البشرية.

وليس يكفي أن نتحدث عن مجدنا العلمي كما لو كان أسطورة أو حديث خرافة يتغنى به الشعراء ويتغالى في وصفه الخيال؛ بل يجب أن يظهر هذا المجد في صورة ملموسة تراها الأعين وتناها الأيدي. لذلك كان من المهم أن نعى بنشر الكتب التي وضعها آباؤنا وأجدادنا خصوصاً إذا كانت هذه الكتب هامة الأثر في تكيف التفكير البشري. ولا شك أن في مقدمة هذه الكتب كتاب الخوارزمي في الجبر والمقابلة.

وقد راعينا في نشر هذا المخطوط العناية على وجه الخصوص بما كان منه أساسياً في علم الجبر؛ فشرحنا هذا الجزء وعلّقنا عليه وحللنا مسائله معبرين في ذلك بعبارات الاصطلاح الحديث. أمّا بعض المسائل التي لا ترتبط بصلب العلم (كمسائل العتق مثلاً في آخر الكتاب) فقد اكتفينا فيها بالنقل دون التعليق.

والمخطوط الأصلي توجد على هوامشه بعض الحواشي والملاحظات التي نتخيل أنها أضيفت بين آن وآخر كلما درس الكتاب قارئ على النحو المعروف في الأزهر الشريف وسائر معاهد العلم في ذلك الوقت. هذه الحواشي لم نعتبرها جزءاً من صلب الكتاب خاصة لأن معظمها من النوع البديهي أو التافه.

وكلما كان المخطوط الأصلي الذي هو مرجعنا هو في الواقع نسخة كتبت بعد موت المؤلف بنحو خمسمائة سنة، فقد كان من الطبيعي أن يحتوي بعض أخطاء النقل. وفي الأحوال التي رأينا فيها خطأ - هو بالبداية وبلا شك من هذا النوع - اكتفينا بتصحيحه دون الإشارة إلى ذلك.

والذي أرجوه أن أوفق أنا وغيري إلى الاستزادة من نشر كتبنا العلمية الأخرى المبشرة في متاحف العالم ومكتباته؛ كي تصل إلى أيدي الجمهور العربي المثقف.

١٩٣٧/٩/٢٦ م

علي مصطفى مشرفة

الجبر قبل الخوارزمي

لعل من أهم نتائج الأبحاث الحديثة في تاريخ العلوم أن هذه الأبحاث قد كشفت عن أهمية العصرين المصري والإسلامي في تطور العلوم وتقدمها^(١). فالعصر المصري -ونقصد به العصر السابق للمدنية الإغريقية- كان إلى أمد قريب يعتبر عصرًا مبدئيًا في تطور العلم، أشبه شيء بدور تكون الجنين قبل أن يولد. وكان العلم بمعناه الصحيح -العلم المبني على الملاحظة والتفكير والذي يرمي إلى المعرفة من حيث هي بصرف النظر عن أي اعتبار (مادي) أو تطبيقي- كان هذا العلم تنسب نشأته على أبعد تقدير إلى عصر الإغريق الذهبي. وقد يتغالى البعض فيرجع العلم بمعناه الصحيح إلى عصر النهضة الحديثة في البلاد الغربية.

نقول: لعل أهم نتائج الأبحاث الحديثة في تاريخ العلوم أن كشفت عن أهمية العصرين المصري والإسلامي في تاريخ العلم بمعناه المجرد.

ومن الخرافات التي تنسب إلى هيرودوتس أن علم المصريين القدماء بالهندسة، إنما نشأ عن حاجتهم إلى توزيع الأراضي على أصحابها بعد أن طغى عليها النيل في سنة من السنين فأخفى معالم حدودها. هذه الخرافة تجعل علم المصريين القدماء بالهندسة مرتبطاً بغرض عملي بحث هو توزيع الأراضي على أصحابها، وتنفي عن العقل المصري الرغبة في المعرفة وطلب الحقيقة الهندسية لذاتها. واليوم وقد كشف عن قليل من كثير مما عرفه المصريون في العلوم الرياضية قلما يوجد بين الملمين

(١) انظر: L. C. Karpinski, Latin Translation of the Algebra of Al-Khowarismi. (نيويورك

بتاريخ العلوم من لا يعترف اعترافاً صريحاً بأن العلوم الرياضية بمعناها البحت كانت تدرس وتبحث وتتقدم في العصر المصري.

وأقدم كتاب مدرسي موجود اليوم هو بردي أحميس الذي يرجع إلى سنة ١٧٠٠ قبل الميلاد وقد قام بنشر هذا البردي وترجمته إلى اللغة الألمانية ايزنلور^(١) وطبع بليتزج عام ١٨٧٧. كما قام بنشر صور لهذا البردي ومقدمة له ولس بدج^(٢) وطبع ذلك بلندن عام ١٨٩٨.

وفي بردي أحميس نجد معادلة الدرجة الأولى ذات المجهول الواحد على الصورة $اس = ب$ كما نجد للكمية المجهولة رمزاً خاصاً كالحال اليوم في علم الجبر، وكما نجد أيضاً ما يدل على استخدام المعادلات الآتية الخطية. كل ذلك قبل الميلاد بنحو ألبى سنة.

وبعد هذا التاريخ، ولكن قبل العصر الذهبي الإغريقي، نجد معادلات الدرجة الثانية في الآثار المصرية، كما نجد مسائل تحتاج في حلها إلى معادلتين آتيتين إحداها أو كلاهما من الدرجة الثانية. وفي المثال الآتي المأخوذ من مؤلف لكاتور^(٣) طبع بليتزج سنة ١٩٠٧. نجد مسألة تحتاج في حلها إلى معادلات الدرجة الثانية.

مثال آخر لتقسيم مساحة معلومة إلى مربعات. إذا طلب منك أن تقسم ١٠٠ فراع مربع بين مربعين بحيث يكون ضلع أحد المربعين ثلاثة أرباع ضلع المربع

(١) انظر: A. Eisenlohr, Ein Mathematisches Handbuch der Alten Aegypten. (اليتج ١٨٧٧).

(٢) انظر: E. A. Wallis Budge, Facsimile of the Rhind Mathematical Papyrus in the British Museum. مع مقدمة (لندن ١٨٩٨).

(٣) انظر: M. Cantor, Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. المجلد الأول - الطبعة

الثالثة: (اليتج ١٩٠٧) ص (٩٢-٩٦).

الآخر، فأوجد كلاً من المجهولين" وبلي ذلك حل المسألة بافتراض أن ضلع أحد المربعين هو الوحدة وأن ضلع الآخر هو $\frac{3}{4}$ وبذلك يكون مجموع المساحتين $\frac{25}{16}$ الذي جذره $\frac{5}{4}$ وجذر المائة ١٠ فتكون نسبة ١٠ إلى طول الضلع المطلوب كنسبة $\frac{5}{4}$ إلى ١ ومنه يكون طول ضلع أحد المربعين ٨ والآخر ٦.

والمقابل الجبري لهذا الحل الهندسي هو بداهة

$$س + ص = ١٠٠$$

$$ص = \frac{3}{4} س$$

ومما يلاحظ أيضاً أن علامة للجذر التربيعي استخدمت فعلاً في حل هذه المسألة وأمثاها. وتؤدي المسألة السابقة إلى العلاقة العددية $٦ + ٨ = ١٠$ التي تتصل اتصالاً مباشراً بالعلاقة البسيطة $٣ + ٤ = ٥$. وتظهر هذه العلاقة في حل مسائل أخرى من هذا النوع. لا شك في أن المصريين كانوا يعلمون صحة النظرية النسوية إلى فيثاغورس وهي أن المربع المنشأ على الوتر في المثلث القائم الزاوية يساوي مجموع المربعين المنشأين على الضلعين الآخرين. وأغلب الظن أن إثباتاً منطقياً لهذه النظرية كان معلوماً في العصر المصري وإن كنا لم نعر عليه للآن. وقد طبقت نظرية فيثاغورس في الهند قبل عصر فيثاغورس وذلك في بناء المعابد وفي الاستمسا سلبا سوتراس^(١) نجد قواعد لتطبيق هذه النظرية ومعها قوائم دقيقة

(١) انظر: Bürk. das Apastmba- Sulba- Sutra, Zeitschrift der deutschen Morgenlän-

discher Gesellschaft, جلد ٥٥ (١٩٠١) ص (٥٤٣-٥٩١) ومجلد ٥٦ (١٩٠٢) ص (٣٩١-٣٢٧).

التقريب للجذور التربيعية، بل ولعل فيها أيضًا كما يئن ملهود^(١) حلًا تامًا لمعادلة الدرجة الثانية $اس + ب = ج$

وقد وضع البابليون القدماء جداول للمربعات والمكعبات. ولا تزال بعض هذه الجداول محفوظة في صحف سنكرة المشهورة؛ وهي صحف معاصرة لبردى أحيس. ويقول كانتور^(٢): أن العبرانيين القدماء كانوا يعرفون العلاقة (٣، ٤، ٥) للمثلث القائم الزاوية، كما أن رياضي الصين كانت لهم دراية أيضًا بهذه العلاقة ويحل مسائل المربعات^(٣). ويعتبر في حكم المقرر الآن أن رياضي الإغريق كانوا يعلمون الحل الهندسي لمعادلات الدرجة الثانية في عصر فيثاغورس. ففي مؤلفات بخرطيس في القرن الخامس قبل الميلاد نجد محاولات لتربيع الدائرة تتول إلى حل المعادلة:

$$س + \sqrt{\frac{٢}{٧}} اس = ا$$

وفي كتب إقليدس ذاته مسائل تتول إلى حلول هندسية لمعادلات الدرجة الثانية. فمن ذلك عملية قسمة مستقيم إلى جزئين بحيث تكون مساحة المستطيل المكون من المستقيم وأحد الجزئين مساوية للمربع المنشأ على الجزء الآخر.

(١) انظر: G. Milhaud, la Géométrie d'Apastamba, Revue générale des Sciences, مجلد ٢١

(١٩١٠) ص (٥١٢-٥٢٠).

T. L. Heath «The Thirteen Books of Euclid's Elements» (٣ مجلدات طبعة كمبردج ١٩٠٨) المجلد

الأول ص (٣٥٢-٣٦٤).

(٢) انظر: Cantor ص ٤٩.

(٣) انظر: Cantor ص (١٨١، ٦٧٩، ٦٨٠).

ولعل أول حل تحليلي لمعادلة الدرجة الثانية نستطيع أن نجزم به يرجع إلى هيرون الذي عاش في الإسكندرية بعد مولد المسيح بقليل، ففي أحد مؤلفات هيرون المسمى متركاً^(١) والمنشور في ليطزج عام ١٩٠٣ نجد نصاً على أنه إذا علم مجموع جزئي مستقيم وحاصل ضربهما علم كل من الجزئين. إلا أن هيرون لا يكتفي بالتدليل الهندسي في حل هذه المسألة كما يفعل إقليدس بل يورد المثال العددي الآتي:

$$١٤٤ \text{ س} (١٤ - \text{س}) = ٦٧٢٠$$

دون أن يضع ذلك على صورة معادلة، ثم يعقب هيرون على ذلك بقوله: إن الحل التقريبي هو $\text{س} = ٨\frac{1}{4}$ مما يدل على استخدامه طريقة تحليلية لحل المسألة. وفي كتاب آخر في الهندسة، ينسب في شيء من الشك إلى هيرون هذا^(٢)، نجد المسألة التحليلية منفصلة عن الفكرة الهندسية. والمسألة هي إيجاد قطر دائرة إذا علم مجموع مساحتها ومحيطها وقطرها. ونجد الحل على الصورة:

$$\text{س} = \frac{٢٩ - ٨٤١ + ٢١٢ \times ١٥٤}{١١}$$

$$\text{س} = ٢١٢ + \frac{١١}{٧} (٧ \div ٢٩) = ٢١٢$$

$$\text{ووضعت على الصورة } ١٢١ + ٢٣٨ = ٣٥٩ \text{ س} = ٢١٢ \times ١٥٤$$

(١) انظر: Heron, Metrica ed. Schone (الليتزج ١٩٠٣) ص (١٤٨-١٥١).

(٢) انظر: Cantor, Heron, Geometria ed. Hultsch (برلين عام ١٨٦٤) ص ١٣٣ Heath, Diophantus.

ص ٣٨١ Geometria جلد ٤ Heronis Opera, ed. Heibereg (٦٣-٦٤).

وفي هذه المسألة (س) رمز على القطر، والمجموع المعلوم للمساحة والمحيط والقطر هو ٢١٢، والنسبة التقريبية بين المحيط والقطر معتبرة متساوية $(٧ \div ٢٢)$. وما يستلقت النظر في هذه المسألة جمع المساحات والأطوال معاً، وهو إجراء نجده في المؤلفات الإغريقية بين عصر هيرون وعصر ديوفانتوس (حوالي ٢٥٠ ميلادية).

ولقد بحث ديوفانتوس -الذي عاش في الإسكندرية في القرن الثالث الميلادي- في كتابه السادس من الارثمتكا في مسائل المثلثات القائمة القياسية (أي التي أطوال أضلاعها أعداد قياسية) المعلوم فيها مجموع المساحة وأحد ضلعي القائمة أو باقي طرحها أو المعلوم فيها مجموع المساحة وضلعيين (أو ضلع ووتر). كما ظهرت أمثال هذه المسائل في مؤلف جبري لأبي كامل شجاع بن أسلم^(١) أحد مؤلفي العرب في القرن العاشر الميلادي.

ولا يوجد أدنى شك في أن ديوفانتوس عرف الحلّ التحليلي لمعادلات الدرجة الثانية ذات المعاملات الموجبة، ولو أنه لم يدرس أنواع تلك المعادلات بطريقة منظمة كما يفعل الخوارزمي في هذا الكتاب، إذ جاءت كلها كتناجح لمسائل من نوع آخر. وذكر ديوفانتوس صراحة بصلد حل المعادلات التي من النوع:

$$اس^2 = ب س^3$$

أنه ينوي تخصيص مؤلف مستقل لبحث معادلات الدرجة الثانية، ولو أنه إلى حد علمنا لم يف بهذا الوعد. ولأهمية عصر ديوفانتوس في تطور الحل التحليلي

(١) انظر: Suter, Die Abhandlung des Abu Kamil Shoga b. Islam «über das Fün- f Eck und

Zehneck», Bibliotheca Mathematica, جلد ١٠ المجموعة الثالثة (١٩١٠-١٩١١) ص (١٥-٤٢).

لمعادلات الدرجة الثانية نذكر مسألتين من المسائل التي عالجها هذا المؤلف الإغريقي.

المسألة الأولى: ^(١) «المطلوب إيجاد المثلث القائم الذي مجموع مساحته وطول أحد ضلعي القائمة فيه معلوم. إذا فرضنا أن العدد المعلوم هو ٧ والمثلث (٣، ٤، ٥، س) فإن ٦ س + ٣ = ٧.

ولكي يمكن حل هذه المسألة يجب أن يكون:

($\frac{1}{4}$ معامل س) + حاصل ضرب معامل س^١ في الحد المطلق = مربعًا كاملاً؛ ولكن ($\frac{1}{4}$) $٧ \times ٦ + ٣$ ليست مربعًا كاملاً وعليه يجب أن نستبدل المثلث (٣، ٤، ٥) بمثلث قائم بحيث يكون ($\frac{1}{4}$ أحد الأعمدة) $٧ + ٧ \times$ المساحة = مربعًا كاملاً، ثم يصل إلى المعادلة ٨٤ س + ٧ = ٧ س وحلها س = $\frac{1}{4}$ والمثلث هو ($\frac{٧}{4}$ ، $\frac{٢٥}{4}$).

المسألة الثانية: ^(٢) «المطلوب إيجاد ثلاثة أعداد إذا عنمت نسبة الفرق بين الأكبر منها والمتوسط إلى الفرق بين المتوسط والأصغر. وسلم أيضًا أن مجموع أي عددين مربع كامل». ويؤدي به البحث في حل هذه المسألة إلى المتباينة:

$$٢م < ١٨ + م$$

حيث م عدد صحيح. ومنها يصل إلى أن م ليست أقل من ٥. وتدل طريقة حل ديوفانتوس هذه المتباينة على معرفته للطريقة التحليلية لحل المعادلة المناظرة:

(١) انظر: Heath, Diophantus ص (٢٢٨-٢٢٩).

(٢) نفس المرجع: ص (١٩٧-١٩٨).

٢ ص ٦ = ١٨ +

ولقد ظهرت كتابات كثيرة على كتب ديوفانتوس، ولعل أهمها من وجهة النظر الحديثة ما كتبه هباشيا ابنة ذيون الإسكندري في أواخر القرن الرابع أو أوائل القرن الخامس الميلادي. ومع أن كتاباتها كلها فقدت من سوء الحظ، إلا أنه يوجد ما يدعو إلى الاعتقاد بأن بعض ملاحظات ميشيل بسلوس^(١) في القرن الحادي عشر على علمي الحساب والجبر عند المصريين كانت مستمدة من كتابات هباشيا هذه.

ويعتقد البعض أن الانتقال من الوضع الهندسي إلى الوضع التحليلي لحل معادلات الدرجة الثانية حدث في الفترة بين عصر إقليدس وعصر ديوفانتوس.

أما في الهند، فقد ظهر بعد زمن ديوفانتوس بحوالي قرنين أربابها^(٢) الرياضي الهندي الذي لا بد قد عرف حل معادلات الدرجة الثانية عندما أوجد عدذ حدود المتوالية الحسابية التي عرف منها الحد الأول والأساس ومجموع الحدود. ثم ظهر بعده برهماجوبتا^(٣) في القرن السابع الميلادي ووضع القاعدة التالية لحل معادلة الدرجة الثانية:

«اجمع إلى الحد المطلق مضروباً في معامل المربع مربع نصف معامل المجهول، ثم اطح من الجذر التربيعي لهذا المجموع نصف معامل المجهول واقسم النتيجة على

(١) انظر: Origine, Transporte in Italia, primi progressi in essa dell'Algebra طبعة بارما

(١٧٩٧) المجلد الأول ص (٨٧-٩١).

(٢) انظر: Rodet, Leçon de Calcul d'Aryabhata, Journal Asiatique المجموعة السابعة مجلد ١٣

(١٨٧٩) ص (٣٩٣-٤٣٤).

(٣) انظر: Colebrooke. Algebra with Arithmetic and Mensuration, from Sanskrit of

Brahmegupta and Bhascara (لندن ١٨١٧) ص ٣٤٧ و Cantor ص ٦٢٥.

معامل المربع؛ فتحصل على قيمة المجهول، والمقابل التحليلي لذلك هو أن حل المعادلة:

$$اس^2 + ب س = ح$$

$$هو س = \sqrt{\left[\left(\frac{ب}{٢} \right)^2 + ح - \frac{ب}{٢} \right]}$$

وفي عصر الخوارزمي ذاته ظهر الرياضي الهندي ماهافيرا كاريا^(١) الذي وضع قواعد لحل معادلات الدرجة الثانية. ومما يلفت النظر في عمله أنه استعمل المجهول وجذره في المعادلات بدلاً من المجهول ومربعه كما هي الحال الآن. وخلاصة القول: هي أن اهتمام رياضي الهند بالجبر استمر من زمن اريابهاتا إلى ما بعد زمن الخوارزمي.

ومع أننا أردنا أن نورد هنا كيف نشأ علم الجبر ونما داخل البلاد المختلفة إلا أن كلاً من هذه البلاد قد تأثر دون شك بها كان يجري في البلاد المجاورة، ومن الثابت أن الإغريق أخذوا علم الرياضة عن المصريين، وأن البابليين والإغريق كانوا على اتصال دائم. وحتى الهند والصين لم تكونا بمعزل عن تلك البلاد؛ فظهر جداول المربعات والمكعبات في بابل، والمتواليات الهندسية وقوى الأعداد في مصر، ونظرية فيثاغورس في الهند والصين، والحل الهندسي لمعادلات الدرجة الثانية قبل زمن إقليدس في اليونان، كل أولئك تعتبر تطورات مؤدية إلى نشوء علم الجبر بمعناه الصحيح، كما أنها تدل على أن نشوء هذا العلم لم يكن مجهوداً صناعياً وعمرياً بل كان نتيجة طبيعية لاهتمام القوم بمسائل الهندسة وخواص الأعداد.

(١) انظر: M. Rangacarya, The Ganita- Sara- SAngraha of Mahaviracarya (مطبعة مدراس)

الحكومية عام ١٩١٢) وانظر أيضاً: D.E. Smith, Bibliotheca Mathematica, مجلد ٩ المجموعة

الثالثة ص (١٠٦-١١٠).

الخوارزمي

وكتابه في الجبر والمقابلة

يرجع علمنا عن الخوارزمي نفسه إلى ما ورد في كتاب الفهرست لابن النديم (الذي تم تأليفه سنة ٩٨٧ ميلادية) طبعة القاهرة ص ٣٨٤، ونصه:

(الخوارزمي: واسمه محمد بن موسى، وأصله من خوارزم، وكان منقطعاً إلى خزانة الحكمة للمأمون، وهو من أصحاب علوم الهيئة، وكان الناس قبل الرصد ويعده يعولون على زيجيه الأول والثاني ويعرفان بالسند هند، وله من الكتب كتاب الزيج نسختين أولى وثانية، وكتاب الرخامة وكتاب العمل بالاسطرلابات وكتاب علم الاسطرلاب وكتاب التاريخ).

ولا يعلم على وجه التحقيق تاريخ ولادة الخوارزمي ولا تاريخ وفاته، إلا أن ما ورد في فهرست ابن النديم عن انقطاع الخوارزمي إلى مكتبة المأمون، الذي حكم من سنة ٨١٣ إلى سنة ٨٣٣ بعد الميلاد، يدلنا على عصر اشتغال الخوارزمي بالعلم والأدب. ويعزز كلام ابن النديم ما هو وارد في كتاب الجبر والمقابلة الذي نحن بصددنا من إشارة إلى المأمون حيث قال (راجع صفحة ١٥):

(وقد شجعني ما فضل الله به الإمام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التي حاز لها أرضها وأكرمه بلباسها، وحلاه بزيتها من الرغبة في الأدب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم، ومعونته إياهم على إيضاح ما كان مستبهماً، وتسهيل ما كان مستوعراً على أن ألقت من حساب الجبر والمقابلة كتاباً مختصراً حاصراً للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه...).

فهذه العبارة وما ورد في كتاب ابن النديم تدل دلالة واضحة على معاصرة الخوارزمي للمأمون، وتمكنا من تحديد زمن حياة الخوارزمي تحديداً إجمالياً، وإن لم تمكنا من تعيين تاريخ ولادته وتاريخ وفاته على وجه التحقيق. ولم يرد في كتاب ابن النديم ذكر لأربعة كتب ألفها الخوارزمي ووصلت إلى أيدينا؛ وهي كتاب الحساب وكتاب الجبر الذي نحن بصده، وكتاب في تقويم البلدان شرح فيه آراء بطليموس، وكتاب رابع جمع بين الحساب والهندسة والموسيقى والفلك. وما يستلفت النظر أن الاسم الذي يلي اسم محمد بن موسى في كتاب الفهرست هو اسم (سند بن علي اليهودي) وأن كتاب الفهرست ينسب إلى هذا الأخير كتاباً في الزيادة والنقصان وكتاباً في الجبر وكتاباً في الحساب عند اليهود. ويغلب سوتر^(١) أن نسبة هذه الكتب الأخيرة إلى سند بن علي حدثت على سبيل الخطأ، وأن الصحيح نسبتها إلى الخوارزمي؛ إلا أن هذا الخطأ إن كان قد حدث فعلاً فلا بد أن يكون قد حدث مبكراً، أي في النسخ الأولى من كتاب الفهرست؛ وذلك لأن ابن القفطي^(٢) المتوفى عام ١٢٤٨ ميلادية، يذكر في كتابه المسمى (فهرست العلماء) عن الخوارزمي نفس ما ذكره ابن النديم. كما أن مؤلف الفهرست كان ولا شك عالماً بكتاب الجبر الذي نحن بصده إذ أنه ذكر ما لا يقل عن ثلاثة أسماء مختلفة؛ وهم سنان ابن الفتح وعبد الله بن الحسن السعدي وأبو الوفاء البزجاني على أنهم جميعاً قد شرحوا كتاب محمد بن موسى في الجبر. وقد ذكر المسعودي (٨٨٥-٩٥٦ ميلادية) في مروج الذهب عمداً بن موسى بين المؤرخين، كما أن البيروني (٩٨٣-١٠٤٨ ميلادية) يشير على أن أزياج الخوارزمي ومؤلفاته الفلكية. وللبيروني ما لا يقل عن ثلاثة مؤلفات كلها

(١) انظر: Suster, H., Das Mathematiker- Verzeichniss im Fihrist, Abhandlungen zur

Geschichte der Mathematik, مجلد ٦ (ليتزرج ١٨٩٢) ص (٦٢-٦٣).

(٢) نفس المرجع ص (٦٢-٦٣).

شروح لكتب الخوارزمي. وفي رسالة ألفها الأستاذ نلليو^(١) عن الخوارزمي وتجديده الجغرافية بطليموس أن هذا التجديد لا يعتبر مجرد تقليد للآراء الإغريقية؛ بل هو بحث جديد مستقل في علم الجغرافية لا يقل أهمية عن أي بحث كاتب أوروبي من مؤلفي ذلك العصر. وما تقدم يتضح أن الخوارزمي كان متضلعا في كل من الحساب والجغرافية والفلك كما أنه يعتبر بحق واضع علم الجبر، ويظن سوتر^(٢) بناء على تحقيقات تاريخية أن محمد بن موسى كان أحد الذين كلفهم المأمون بقياس درجة من درجات محيط الكرة الأرضية. وقد ذكر بعض المؤرخين من العرب أن بني موسى قد اشتركوا في هذه المهمة، ولما كان أكبر بني موسى هو محمد فأغلب الظن أنه محمد بن موسى الخوارزمي، أمّا أبو جعفر فكنته.

ولا شك في أن محمد بن موسى الخوارزمي كان مشهورا عند العرب كعالم في الجبر، فالشروح التي أشرنا إليها آنفا كلها تدل على ذلك، كما أن كثيرا من المؤلفين المتأخرين كأبي كامل بن أسلم (حوالي سنة ٩٢٥ ميلادية) يعترفون للخوارزمي صراحة كمرجع من مراجعهم، كما أن عمر بن إبراهيم الخيام (١٠٤٥-١١٢٣ ميلادية) يقتبس من ابن موسى دون حاجة إلى ذكر المرجع. ولعل أكبر شاهد على إلمامة الخوارزمي في علم الجبر تكرار استخدام معادلاته:

$$س١٠ + س١ = ٣٩، س١ + ٢١ = ١٠س، س٣ + ٤ = س١$$

(١) انظر: Al-Huwarizmi e il suo rifacimento della Geografia di Tolomeo, Classe di Atti

scienze ricche e filologiche, della R. Accademia dei Lincei morali, sto-

مجند ٢ (١٨٩٦) ص (١١-٥٣).

(٢) انظر: Suter, Die Mathematiker und Astronomen der Araber und ihre Werke. in

Abhandl. Z. Gesch. D. Math. Wissenschaften. جلد ١٠ (البيترج ١٩١٠) ص ٢٠.

وغيرها في جميع المؤلفات الجبرية منذ عصره إلى أوائل العصر الحديث. بل إن بعض هذه المعادلات لا تزال ترد في كتب الجبر إلى يومنا هذا ناطقة بفضل الخوارزمي على علم الجبر. وفي مقدمة ابن خلدون اعتراف صريح بعلو كعب الخوارزمي؛ فقد ذكر ابن خلدون أن أول من كتب في علم الجبر كان عبد الله الخوارزمي، ثم جاء بعده أبو كامل بن أسلم. كما ذكر زكريا بن محمد بن محمود القزويني أن الخوارزمي كان أول من ترجم علم الجبر للمسلمين.

ولعل ما ذكرنا عن الخوارزمي -وهو قليل من كثير- كاف للتدليل على مقدرته العلمية وشهرته بين المسلمين في عصره وفي العصور التالية.

أمّا عن أثر الخوارزمي وشهرته عند الإفرنج، فيكفي للتدليل عليها أن اسمه قد صار كلمة دخلت معاجم أغلب لغات العالم. ففي اللغة الإنجليزية مثلاً تستخدم كلمة الجروزم (Algorithm) التي هي ولا شك تحريف لاسم الخوارزمي، للدلالة على الطريقة الوضعية في حل المسائل، كما أن الشاعر الإنجليزي تشوسر يستخدم كلمة أوجرم (Augrim) للدلالة على الصفر؛ وذلك لأن طريقة الحساب الهندية بها في ذلك استخدام الصفر إنما وصلت إلى الغرب عن طريق كتاب الخوارزمي في الحساب. كما أن اسم علم الجبر في جميع لغات العالم مشتق من الكلمة العربية الجبر وهي التي استخدمها الخوارزمي اسماً على كتابه. وكانت الأعداد (١، ٢، ...، ٨، ٩، ...) إلى أوائل القرن الثامن عشر تسمى باللاتينية الجورزمس (Algorismus) كما أن الكلمة الإسبانية التي معناها الأعداد أو الأرقام هي جوارزمو (guarismo).

وقد تعلم الغربيون علم الحساب عن كتاب الخوارزمي في الحساب مترجماً إلى اللاتينية وعن كتب أخرى بنيت على كتاب الخوارزمي هذا؛ منها كتاب كارمن دي

الجورزمو^(١) (Carmen de Algorismo) الذي وضعه إسكندر دي فيلادي (Alexander de Villa Die) حوالي ١٢٢٠ ميلادية، وكتاب الجورزمس فالحارس (Algorismus vulgaris)^(٢) لمؤلفه جون أوف هاليفاكس (John of Halifax) حوالي ١٢٥٠ ميلادية وكلا هذين الكتابين مبني إلى حد كبير على كتاب محمد بن موسى في الحساب وكلاهما بقي مرجعاً في تلقين هذا العلم مدة قرون.

ومما تقدم يتضح ما للخوارزمي من الأثر البالغ في تقدم كل من علمي الحساب والجبر في الشرق وفي الغرب، بحيث يصح القول بأن الخوارزمي وضع علم الجبر وعلم الحساب للناس أجمعين.

هذا عن الخوارزمي نفسه. أما عن كتابه في الجبر والمقابلة فالنسخة التي نشرها اليوم عبارة عن مخطوط محفوظ بأكسفورد بمكتبة بودلين. وهذا المخطوط كتب في القاهرة (وفُرج من نساخته في يوم الأحد التاسع عشر من المحرم أحد شهور سنة ٧٤٣ هجرية)، أي أن هذه النسخة كتبت بعد مرت الخوارزمي بنحو خمسمائة سنة. وهذه النسخة هي -إلى حد علمنا- الوحيدة المحفوظة من كتاب الخوارزمي.

ولم تنشر النسخة العربية -إلى حد علمنا- إلا مرة واحدة عام ١٨٣١م، قام بنشرها فردريك روزن، وطبعت بلندن ونشر معها ترجمة إنجليزية وتعليق باللغة الإنجليزية، ونشر مار (Marre)^(٣) ترجمة فرنسية للفصل من كتاب الخوارزمي الذي

(١) نشره J. O. Halliwell في مجموعة Rara Mathematica (لندن ١٨٣٩).

(٢) انظر: Curtze, Petri Philomeni de Dacia in Algorismum vulgaem Fohannis de Sacrobosco Commentarius, una cum Algorismo ipso (Ed. M. Curtze, Copenhagen ١٨٩٧).

(٣) انظر: Nouvelles Annales de Mathématiques مجلد ٥ (١٨٤٦) ص (٥٥٧-٥٨١) وأيضاً Annali

di matemat مجلد ٧ (١٨٨٦) ص (٢٦٨-٢٨٠).

يبحث في المساحات، وبنيت هذه الترجمة على نسخة روزن العربية. وفي سنة ١٩١٥م نشر الأستاذ كاربنسكي ترجمة عن نسخة لاتينية ترجمها روبرت أوف تشستر عن الأصل العربي، إلا أن بين الترجمة اللاتينية والأصل العربي اختلافًا في مواضع كثيرة. واليوم ننشر لأول مرة الأصل العربي مشروحًا ومعلقًا عليه ومقدمًا له بلغتنا الحنيفة، ونأمل أن يكون نشرنا لهذا الكتاب فاتحة لنشر غيره من الكتب العربية الأخرى في نواحي العلوم المختلفة.

بسم الله الرحمن الرحيم

هذا كتاب وضعه محمد بن موسى الخوارزمي افتتحه بأن قال: (الحمد لله على نعمه بها هو أهله من محامده التي بأداء ما افترض منها على من يعبد من خلقه يقع اسم الشكر ويستوجب المزيد، ونؤمن من الغير إقرارًا بربوبيته وتذللًا لعزته وخشوعًا لعظمته. بعث محمدًا صلى الله عليه وعلى آله وسلم بالنبوة على حين فترة من الرسل، وتنكر من الحق، ودروس من الهدى، فبصر به من العمى، واستنقذ به من الهلكة، وكثر به بعد القلة، وألف به بعد الشتات. تبارك الله ربنا وتعالى جده وتقديست أسماؤه ولا إله غيره. وصلى الله على محمد النبي وآله وسلم. ولم تزل العلماء في الأزمنة الخالية والأمم الماضية يكتبون الكتب مما يصنفون من صنوف العلم ووجوه الحكمة نظرًا لمن بعدهم واحتسابًا للأجر بقدر الطاقة، ورجاء أن ينحquem من أجر ذلك وذخره وذكره، ويبقى لهم من لسان الصدق ما يصغر في جنبه كثير مما كانوا يتكلفونه من المثونة ويحملونه على أنفسهم من المشقة في كشف أسرار العلم وغامضه. إما رجل سبق إلى ما لم يكن مستخرجًا قبله فورثه من بعده، وإما رجل شرح مما أبقي الأولون ما كان مستغلًا فأوضح طريقه وسهل مسلكه وقرب مأخذه. وإما رجل وجد في بعض الكتب خللاً فلم يشعه وأقام أوده وأحسن الظن بصاحبه غير راد عليه ولا مفتخر بذلك من فعل نفسه. وقد شجعني ما فضل الله به الإمام المأمون أمير المؤمنين مع الخلافة التي حاز له إرثها وأكرمه بلباسها وحلاه بزيتها، من الرغبة في الأدب وتقريب أهله وادنائهم وبسط كنفه لهم ومعونته إياهم على إيضاح ما كان مستبهًا وتسهيل ما كان مستوعرًا - على أن ألفت من كتاب الجبر والمقابلة كتابًا مختصرًا حاصرًا للطيف الحساب وجليله لما يلزم الناس من الحاجة إليه في مواريثهم ووصاياهم وفي مقاسمتهم وأحكامهم وتجاراتهم، وفي جميع ما يتعاملون به بينهم من مساحة الأرضين وكرى الأنهار والهندسة وغير ذلك من وجوه

وفنونه، مقدمًا لحسن النية فيه وراجيًا لأن يتزله أهل الأدب بفضل ما استودعوا من نعم الله تعالى وجليل آلائه وجميل بلائه عندهم منزلته، وبالله توفiqي في هذا وفي غيره، عليه توكلت، وهو رب العرش العظيم، وصلى الله على جميع الأنبياء والمرسلين. وإني لما نظرت فيما يحتاج إليه الناس من الحساب وجدت جميع ذلك عددًا ووجدت جميع الأعداد إنها تركبت من الواحد، والواحد داخل في جميع الأعداد، ووجدت جميع ما يلفظ به من الأعداد ما جاوز الواحد إلى العشرة يخرج مخرج الواحد ثم تنشئ العشرة وتثلث كما فعل بالواحد فتكون منها العشرون والثلاثون إلى تمام المائة. ثم تنشئ المائة وتثلث كما فعل بالواحد وبالعشرة إلى الألف، ثم كذلك تردد الألف عند كل عقد إلى غاية المدرك من العدد. ووجدت الأعداد التي يحتاج إليها في حساب الجبر والمقابلة على ثلاثة ضروب^(١) وهي جذور وأموال وعدد مفرد لا

(١) لما كان الخوارزمي إزاء البحث في معادلات الدرجة الثانية، فقد بين الأنواع الثلاثة من الحدود التي تدخل في هذه المعادلات؛ فالجذر هو ما يرمز له في الجبر عادة بالرمز (س) والمال هو (س) والعدد المفرد هو أخذ الخالي من س، وقد بدأ بذكر المعادلات التي تحتوي على حدين اثنين من هذه الحدود فعدد أشكالها الثلاثة على الترتيب:

اس =^٢ ب س، اس =^٢ ح ب س، ح =^٢ ب س

وشرح طريقة حل كل منها بأمتلة عديدة مقتصرًا على الكميات الموجبة المحدودة، ونورد هنا الأمثلة التي يذكرها وطريقة الحل طبقًا للاصطلاح الحديث:

س =^٢ ٥ س = ٥، س = ٥، س =^٢ ٢٥

$\frac{1}{3}$ س =^٢ ٤ س =^٢ ١٢ س = ١٢، س =^٢ ١٤٤

٥ س =^٢ ١٠ س =^٢ ٢ س = ٢، س =^٢ ٤

اس =^٢ ب س =^٢ $\frac{ب}{١}$ س =^٢ $\frac{ب}{١}$ س =^٢ ب س

س = ٩ س = ٣٠ س =^٢ ٨٠ س =^٢ $(\frac{٨٠}{٥}) = ١٦$

ينسب إلى جذر ولا إلى مال. فالجذر منها كل شيء مضروب في نفسه من الواحد وما فوقه من الأعداد وما دونه من الكسور. والمال كل ما اجتمع من الجذر المضروب في نفسه. والعدد المفرد كل ملفوظ به من العدد بلا نسبة إلى جذر ولا إلى مال. فممن هذه الضروب الثلاثة ما يعدل بعضها بعضًا وهو كقولك: أموال تعدل جذورًا. وأموال تعدل عددًا. وجذور تعدل عددًا.

فأما الأموال التي تعدل الجذور فمثل قولك: مال يعدل خمسة أجزاره فجذر المال خمس والمال خمسة وعشرون وهو مثل خمسة أجزاره. وكقولك: ثلث مال يعدل أربعة أجزار فالمال كله يعدل اثني عشر جذرًا وهو مائة وأربعة وأربعون وجذره اثني عشر. ومثل قولك: خمسة أموال تعدل عشرة أجزار فالمال الواحد يعدل جنزيرين وجذر المال اثنان والمال أربعة وكذلك ما كثر من الأموال أو قل يرد إلى مال واحد. وكذلك يفعل بها عادها من الأجزاء يرد إلى مثل ما يرد إليه المال.

وأما الأموال التي تعدل العدد فمثل قولك: مال يعدل تسعة، فهو المال وجذره ثلاثة، وكقولك: خمسة أموال تعدل ثمانين، فالمال الواحد خمس الثمانين وهو ستة عشر، وكقولك: نصف مال يعدل ثمانية عشر فالمال يعدل ستة وثلاثين وجذره ستة وكذلك جميع الأموال زائدها وناقصها ترد إلى مال واحد، وإن كانت أقل من مال زيد عليها حتى تكمل مالا تامًا وكذلك يفعل بها عادها من الأعداد.

$$\begin{array}{rcl}
 \frac{1}{4} \text{ من } 18 & = & \text{من } 36 \text{ من } 6 \\
 \text{من } 6 & = & \text{من } 9 : 4 \text{ من } 20 = 50 \text{ من } 25 \\
 \frac{1}{4} \text{ من } 10 & = & \text{من } 20 = 400
 \end{array}$$

وأما الجذور التي تعدل عددًا فكقولك: جذر يعدل ثلاثة من العدد فالجذر ثلاثة والمال الذي يكون منه تسعة، وكقولك: أربعة أجزار تعدل عشرين، فالجذر الواحد يعدل خمسة والمال الذي يكون منه خمسة وعشرون، وكقولك: نصف جذر يعدل عشرة فالجذر يعدل عشرين والمال الذي يكون منه أربعائة^(١). ووجدت هذه الضروب الثلاثة، التي هي الجذور والأموال والعدد، تقترن فيكون منها ثلاثة أجناس مقترنة وهي أموال وجذور تعدل عددًا. وأموال وغدد تعدل جذورًا. وجذور وعدد تعدل أموالًا. فأما الأموال والجذور التي تعدل العدد فمثل قولك: مال وعشرة أجزاره يعدل تسعة وثلاثين درهمًا ومعناه: أي مال إذا زدت عليه مثل عشرة أجزاره بلغ ذلك كله تسعة وثلاثين. فبابه^(٢) أن تنصف الأجزاء وهي في هذه المسألة خمسة فنضربها في مثلها فتكون خمسة وعشرين، فتزيدها على التسعة والثلاثين فتكون أربعة وستين، فتأخذ جذرها وهو ثمانية فتقص منه نصف الأجزاء هو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذي تريد والمال تسعة. وكذلك لو ذكر مائتين أو ثلاثة أو أقل أو أكثر فاردده إلى مال واحد وارده ما كان معه من الأجزاء والعدد إلى مثل ما رددت إليه المال. وهو نحو قولك^(٣) مائة وعشرة أجزار تعدل ثمانية وأربعين درهمًا، ومعناه: أي مائتين إذا جمعا وزيد عليهما مثل عشرة أجزار أحدهما بلغ ذلك

(١) بعد أن شرح الخوارزمي المعادلات التي تحتوي على حدين تعرض للحالة العامة في معادلات الدرجة الثانية حيث توجد ثلاثة حدود، ولما كان بحثه مقصوراً على الأعداد الموجبة فقد قسم معادلات الدرجة الثانية إلى ثلاثة أنواع، وهي حسب الاصطلاح الحديث:

(١) - اس' + ب م = ح (٢) - اس' + ح = ب م، (٣) - ب م + ح = اس' ثم يمين قاعدة حل كل من هذه الأنداء شازحاً ذلك بأمثلة عديدة.

$$(2) \text{ من } 10 + 39 = 49 \text{ ومنه من } (2+1) + 39 = 40 = (2+1) - 76 = 0 - 8 = 0$$

$$\gamma \xi = \gamma_0 + \gamma_1 \quad \quad \quad \xi \Lambda = \gamma_1 + \gamma_2(\gamma)$$

$$r = \frac{0}{2} - \left(\frac{11}{2} \right) = \frac{0}{2} - 5.5 + \sqrt{\left(\frac{0}{2} \right)} = \text{وضوح}$$

ثمانية وأربعين درهماً، فينبغي أن ترد المالين إلى مال واحد، وقد علمت أن مالاً من مالين نصفهما فاردد كل شيء في المسألة إلى نصفه فكأنه قال: مال وخمسة أجزار يعدل أربعة وعشرين درهماً. ومعناه: أي مال إذا زدت عليه خمسة أجزاره بلغ ذلك أربعة وعشرين. فنصف الأجزاء فتكون اثنين ونصف فاضربها في مثلها فتكون ستة وربعاً، فزدها على الأربعة والعشرين فتكون ثلاثين درهماً وربعاً، فخذ جذرها وهو خمسة ونصف فانقص منها نصف الأجزاء وهو اثنان ونصف، يبقى ثلاثة وهو جذر المال والمال تسعة. وكذلك^(١) لو قال نصف مال وخمسة أجزاره يعدل ثمانية وعشرين درهماً، فمعنى ذلك: أي مال إذا زدت على نصفه مثل خمسة أجزاره بلغ ذلك ثمانية وعشرين درهماً، فتريد أن تكمل مالك حتى يبلغ مالاً تاماً وهو أن تضعفه فأضعفه وأضعف كل ما معك مما يعادله فيكون مالاً وعشرة أجزار يعدل ستة وخمسين درهماً، فنصف الأجزاء تكون خمسة فاضربها في مثلها تكون خمسة وعشرين، فزدها على الستة والخمسين تكون أحدًا وثمانين، فخذ جذرها وهو تسعة فانقص منه نصف الأجزاء وهو^(٢) خمسة فيبقى أربعة وهو جذر المال الذي أردت، والمال ستة عشر ونصفه ثمانية، وكذلك فافعل بجميع ما جاءك من الأموال والجذور وما عادها من العدد تصب إن شاء الله.

وأما الأموال والعدد التي تعذر الجذور فنحو قولك: مال واحد وعشرون من العدد يعدل عشرة أجزاره ومعناه: أي مال إذا زدت عليه واحدًا وعشرين درهماً كان

$$(١) \frac{1}{4} \text{ من } ٥ + \text{ من } ٢٨ = \text{ من } ١٠ + \text{ من } ٥٦$$

$$\text{من } \sqrt{(٢+١٠) + (٥٦+٥) - (٢+١٠) - ٩} = ٤$$

(٢) في الأصل «وهي» باعتبار أن نصف الأجزاء مؤنث كالأجزاء. والأفضل «وهو» إشارة إلى النصف، وقد نتهى لذلك الناسخ أو أحد القارئین فوضع اللفظ الصحيح فوق اللفظ الأصلي، وتوجد أمثلة متعددة من هذا التصحيح في النسخة الأصلية بعضها لازم والبعض الآخر لا لزوم له.

ما اجتمع مثل عشرة أجزار ذلك المال. فبابه^(١) أن تنصف الأجزاء فتكون خمسة فاضربها في مثلها تكون خمسة وعشرين، فانقص منها الواحد والعشرين التي ذكر أنها مع المال؛ فيبقى أربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجزاء وهو خمسة فيبقى ثلاثة وهو جذر المال الذي تريده والمال تسعة. وإن شئت فزد الجذر على نصف الأجزاء فتكون سبعة وهو جذر المال الذي تريده والمال تسعة وأربعون. فإذا وردت عليك مسألة تخرجك إلى هذا الباب فامتحن صوابها بالزيادة فإن لم تكن فهي بالنقصان لا محالة، وهذا الباب يعمل بالزيادة والنقصان جميعاً، وليس ذلك في غيره من الأبواب الثلاثة التي يحتاج فيها إلى تنصيف الأجزاء. واعلم أنك إذا نصفت الأجزاء في هذا الباب وضربتها في مثلها فكان مبلغ ذلك أقل من الدراهم التي مع المال، فالمسألة مستحيلة^(٢) وإن كان مثل الدراهم بعينها^(٣) فجذر المال مثل نصف الأجزاء سواء لا زيادة ولا نقصان. وكل ما أتاك من مالين أو أكثر أو أقل فاردده إلى مال واحد كنحو ما بينت لك في الباب الأول.

وأما الجذور والعدد التي تعدل الأموال فنحو قولك ثلاثة أجزار وأربعة من العدد تعدل مائلاً. فبابه أن تنصف الأجزاء فتكون واحداً ونصفاً فاضربها في مثلها فتكون اثنين وربعاً، فزدها على الأربعة فتكون ستة وربعاً، فخذ جذرها وهو اثنان

$$(١) \text{س} + ١٠ = ٢١ \text{ ص} \therefore \text{س} = (٢ + ١٠) \pm \sqrt{(٢ + ١٠)^2 - ٤ \times ١٠} = ٢١ \pm ٥ = ٢٦ \text{ أو } ١٦$$

(٢) تنب الخوارزمي للحالة التي يستحيل فيها إيجاد قيمة حقيقية للمجهول فقال: إن المسألة تكون في هذه الحالة «مستحيلة» وقد بقي هذا اسمها بين علماء الرياضيات إلى أواخر القرن الثامن عشر عندما بدأ البحث في الكميات التخيلية على أيدي كاسبار فسل وجان روبر أرجان.

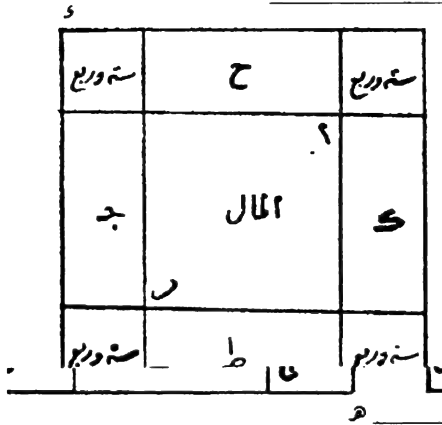
(٣) هذه هي الحالة التي يتساوى فيها جذرا المعادلة ويكون كل منهما مساوياً لنصف معامل س بالاصطلاح الحديث.

ونصف فزده على نصف الأجزاء وهو واحد ونصف فتكون أربعة وهو جذر المال.
والمال ستة عشر وكل ما كان أكثر من مال أو أقل فاردده إلى مال واحد.

فهذه الستة الضروب التي ذكرتها في صدر كتابي هذا، وقد أتيت على تفسيرها
وأخبرت أن منها ثلاثة ضروب لا تنصف فيها الأجزاء، وقد بينت قياسها
واضطرارها. فأما ما تحتاج فيه إلى تنصيف الأجزاء في الثلاثة الأبواب الباقية فقد
وصفته بأبواب صحيحة وصيرت لكل باب منها صورة يستدل منها على العلة في
التنصيف.

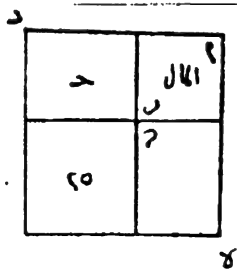
فأما علة مال وعشرة أجزاء تعدل تسعة وثلاثين درهماً، فصورة ذلك سطح
مربع مجهول الأضلاع وهو المال الذي تريد أن تعرفه وتعرف جذره وهو سطح
آب وكل ضلع من أضلاعه فهو جذره وكل ضلع من أضلاعه إذا ضربته في عدد
من الأعداد فما بلغت الأعداد فهي أعداد جذور. كل جذر مثل جذر ذلك السطح
فلما قيل: إن مع المال عشرة أجزاء أخذنا ربع العشرة وهو اثنان ونصف وصيرنا كل
ربع منها مع ضلع من أضلاع السطح فصار مع السطح الأول الذي هو سطح آب
أربعة سطوح متساوية طول كل سطح منها مثل جذر سطح آب وعرضه اثنان
ونصف وهي سطوح ح ط ك ح فحدث سطح متساوي الأضلاع مجهول أيضاً
ناقص في زواياه الأربع، في كل زاوية من النقصان اثنان ونصف في اثنين ونصف
فصار الذي يحتاج إليه من الزيادة حتى يتربع السطح اثنان ونصف في مثله أربع
مرات، ومبلغ ذلك جميعه خمسة وعشرون. وقد علمنا أن السطح الأول الذي هو
سطح المال والأربعة السطوح التي حوله وهي عشرة أجزاء هي تسعة وثلاثون من
العدد. فإذا زدنا عليها الخمسة والعشرين التي هي المربعات الأربع التي هي على
زوايا سطح آب تمّ تربع السطح الأعظم وهو سطح هـ، وقد علمنا أن ذلك

كله أربعة وستون، وأحد أضلاعه جذره وهو ثمانية، فإذا نقصنا من الثمانية مثل ربع العشرة مرتين من طرفي ضلع السطح الأعظم الذي هو سطح \bar{a} وهو خمسة بمي من (رسمه) ضلعه ثلاثة وهو جذر ذلك المال. وإنما نصفنا العشرة الأجزاء وضربناها في مثلها زدناها على العدد الذي هو تسعة وثلاثون ليتم لنا بناء السطح الأعظم بما نقص من زواياه الأربع؛ لأنَّ كلَّ عدد يضرب ربه في مثله ثمَّ في أربعة يكون مثل ضرب نصفه في مثله فاستغنيا بضرب نصف الأجزاء في مثلها عن الربع في مثله في أربعة وهذه صورته.



وله أيضًا صورة أخرى تؤدي إلى هذا، وهي سطح \bar{a} وهو المال، فأردنا أن نزيد عليه مثل عشرة أجزائه فنصفنا العشرة فصارت خمسة فصرناها سطحين على جنبتي سطح \bar{a} وهما سطحان \bar{b} فصار طول كل سطح منها خمسة أذرع وهو نصف العشرة الأجزاء وعرضه مثل ضلع سطح \bar{a} فبقيت لنا مربعة من زوايا سطح \bar{a} وهي خمسة في خمسة وهي نصف العشرة الأجزاء التي زدناها على جنبتي

السطح الأول فعلمنا أن السطح الأول هو المال، وأن السطحين اللذين على جنبتيه هما عشرة أجزار، فذلك كله تسعة وثلاثون وبقي إلى تمام السطح الأعظم مربعة خمسة في خمسة فذلك خمسة وعشرون فزدناها على تسعة وثلاثين؛ ليتم لنا السطح الأعظم الذي هو سطح \tilde{d} فبلغ ذلك كله أربعة وستين فأخذنا جذرها وهو ثمانية وهو أحد أضلاع السطح الأعظم، فإذا نقصنا منه مثل ما زدنا عليه وهو خمسة؛ بقي ثلاثة وهو ضلع سطح \tilde{a} الذي هو المال وهو جذره والمال تسعة وهذه صورته.

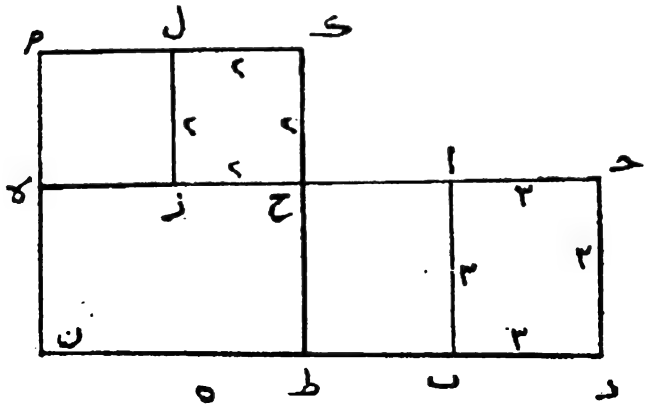


وأما مال واحد وعشرون درهماً تعدل عشرة أجزاره^(١) فإننا نجعل المال سطحاً مربعاً مجهول الأضلاع وهو سطح \tilde{a} ، ثمّ نضم إليه سطحاً متوازي الأضلاع عرضه مثل أحد أضلاع سطح \tilde{a} وهو ضلع \tilde{b} والسطح \tilde{b} فصار طول السطحين جميعاً ضلع \tilde{c} ، وقد علمنا أن طوله عشرة من العدد؛ لأن كل سطح مربع متساوي الأضلاع والزوايا فإن أحد أضلاعه مضروباً في واحد جذر ذلك السطح، وفي اثنين جذراه، فلما قال: مال واحد وعشرون تعدل عشرة أجزاره، علمنا أن طول ضلع \tilde{c} عشرة أعداد لأن ضلع \tilde{c} جذر المال فقسّمنا ضلع \tilde{c} نصفين على نقطة \tilde{h} فبتين لنا أن خط \tilde{h} مثل خط \tilde{c} وقد تبين لنا أن خط \tilde{h} مثل

(١) $٢١ + ١٠ = ٣١$ \therefore $٣١ - ٢٥ = ٦$ \therefore $٣١ - ٢٥ = ٦$ أو $٣١ - ٢٥ = ٦$

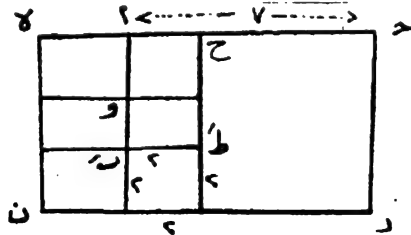
خط ح د فزدنا على خط ح ط على استقامته مثل فضل ح ح على ح ط ليربع
السطح فصار خط ط ك مثل خط ك م وحدث سطح مربع متساوي الأضلاع
والزوايا وهو سطح م ط وقد كان تبين لنا أن خط ط ك خمسة وأضلاعه مثله
فسطحه إذا خمسة وعشرون وهو ما اجتمع من ضرب نصف الأجزاء في مثلها وهو
خمس في خمسة يكون خمسة وعشرين. وقد كان تبين لنا أن سطح ه ب هو الواحد
والعشرون التي زيدت على المال فقطعنا من سطح ه ب بخط ط ك الذي هو أحد
أضلاع سطح م ط بقي سطح ط آ وأخذنا من خط ك م خط ك ل وهو مثل خط
ح ك فتبين لنا أن خط ط ح مثل خط م ل وفضل من خط م ك خط ل ك وهو مثل
خط ك ح فصار سطح م ز مثل سطح ط آ فتبين لنا أن سطح ه ط مزيدا عليه سطح
م ز مثل سطح ه ب وهو واحد وعشرون، وقد كان سطح م ط خمسة وعشرين فلما
نقصنا من سطح م ط سطح ه ط وسطح م ز اللذين هما واحد وعشرون؛ بقي لنا
سطح صغير وهو سطح ز ك وهو فضل ما بين خمسة وعشرين وواحد وعشرين
وهو أربعة، وجذرها خط ز ح وهو مثل خط ح آ وهو اثنان. فإن نقصنا من خط
ح د الذي هو نصف الأجزاء بقي خط آ د وهو

ثلاثة وهو جذر المال الأول. فإن زدته على خط حـ الذي هو نصف الأجزاء بلغ ذلك سبعة وهو خط زـ ويكون جذر المال أكثر من هذا المال إذا زدته عليه واحدًا وعشرين صار ذلك مثل عشرة أجزائه وهذه صورته^(١).



وذلك ما أردنا أن نبين.

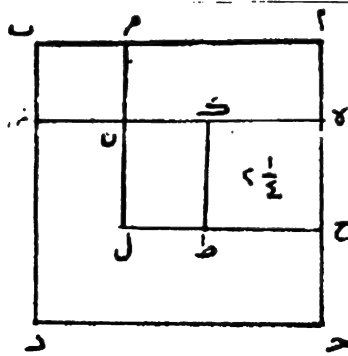
(١) يوضح هذا الشكل الحالة التي يكون فيها جذر المال أقل من نصف الأجزاء، وهي حالة النقصان؛ أمّا حالة الزيادة (س = ٥ = ٢١ - ٢٥) فتحتاج لتوضيحها لشكل آخر لم يبينه الخوارزمي ونورده هنا استكمالاً للبحث.



وأما ثلاثة أبعاد وأربعة من العدد تعدل مالا^(١) فإننا نجعل المال سطحًا مربعًا
 مجهول الأضلاع متساوي الأضلاع والزوايا وهو سطح آد فهذا السطح كله يجمع
 الثلاثة الأبعاد والأربعة التي ذكرناها وكل سطح مربع فإن أحد أضلاعه في واحد
 جذره فقطعنا من سطح آد سطح هـ فجعلنا أحد أضلاعه الذي هو هـ ثلاثة التي
 هي عدد الأبعاد وهي مثل زد فتبين لنا أن سطح هـ ب هو الأربعة الزائدة على
 الأبعاد فقطعنا ضلع هـ الذي هو ثلاثة أبعاد نصفين على نقطة ح ثم جعلنا منه
 سطحًا مربعًا وهو سطح هـ ط وهو ما كان من ضرب نصف الأبعاد الذي هو واحد
 ونصف في مثله وهو اثنان وربيع، ثم زدنا في خط ح ط مثل خط آه وهو خط طآ
 فصار خط حآ مثل خط آح وخط كآ مثل خط طآ وحدث سطح مربع
 متساوي الأضلاع والزوايا وهو سطح حآم وقد تبين لنا أن خط حآ مثل خط مآ
 وخط آح مثل خط حآ فبقي خط حـ ك مثل خط نـ ز وخط مـ ن مثل خط طآ
 فيفضل من سطح هـ ب مثل سطح كآ وقد علمنا أن سطح آز هو الأربعة الزائدة
 على الثلاثة الأبعاد فصار سطح آن و سطح كآ مثل سطح آز الذي هو الأربعة
 العدد؛ فتبين لنا أن سطح حآم هو نصف الأبعاد الذي هو واحد ونصف في مثله
 وهو اثنان وربيع وزيادة الأربعة التي هي سطح آن و سطح كآ، وقد بقي لنا من
 ضلع المربعة الأولى التي هي سطح آد وهو المال كله نصف الأبعاد وهو واحد
 ونصف وهو خط حـ د فإذا زدناه على خط آح الذي هو جذر سطح حآم اثنان
 (رسمه) ونصف وزدنا على خط حـ د الذي هو نصف الثلاثة الأبعاد وهو واحد

(١) من ٣ + ٤ = ٧ \therefore ٧ = $\frac{١٦ + ٧ + ٣}{٢}$

ونصف بلغ ذلك كله أربعة وهو خط آح وهو جذر المال الذي هو سطح آد وهذه صورته وذلك ما أردنا أن نبين.



ووجدنا كل ما يعمل به من حساب الجبر والمقابلة لا بد أن يخرجك إلى أحد الأبواب الستة التي وصفت في كتابي هذا وقد أتيت على تفسيرها فاعرف ذلك.

باب الضرب وأنا نخبرك كيف تضرب الأشياء وهي الجذور بعضها في بعض إذا كانت منفردة، أو كان معها عدد، أو كان مستثنى منها عدد. أو كانت مستثناة من عدد، وكيف تجمع بعضها إلى بعض، وكيف تنقص بعضها من بعض. أعلم أنه لا بد لكل عدد يضرب في عدد من أن يضاعف أحد العددين بقدر ما في الآخر من الأحاد. فإذا كانت عقود ومعهما آحاد أو مستثنى منها آحاد فلا بد من ضربها أربع مرات. العقود في العقود، والعقود في الأحاد، والآحاد في العقود، والآحاد في الآحاد. فإذا كانت الأحاد التي مع العقود زائدة جميعاً فالضرب الرابع زائد، وإذا كانت ناقصة جميعاً فالضرب الرابع زائد أيضاً، وإذا كان أحدهما زائداً والآخر ناقصاً

فالضرب الرابع ناقص^(١) وهو مثل عشرة وواحد في عشرة واثنين^(٢) فالعشرة في
 العشرة مائة والواحد في العشرة عشرة زائدة، والاثنان في العشرة عشرون زائدة،
 والواحد في الاثنين اثنان زائدان، فذلك كله مائة واثنان وثلاثون، وإذا كانت عشرة
 إلا واحدًا في عشرة إلا واحدًا^(٣) فالعشرة في العشرة مائة، والواحد الناقص في
 العشرة عشرة ناقصة، والواحد الناقص أيضًا في العشرة عشرة ناقصة، فذلك ثمانون،
 والواحد الناقص في الواحد الناقص واحد زائد فذلك أحد وثمانون. وإذا كانت
 عشرة واثنان في عشرة إلا واحدًا^(٤) فالعشرة في العشرة مائة، والواحد الناقص في
 العشرة عشرة ناقصة، والاثنان الزائدان في العشرة عشرون زائدة، فذلك مائة
 وعشرة، والاثنان الزائدان في الواحد المنقوص اثنان ناقصان، فذلك كله مائة وثمانية.
 وإنما بينت ذلك لتستدل به على ضرب الأشياء بعضها في بعض إذا كان معها عدد أو
 استثنيت من عدد أو استثنى منها عدد. فإذا قيل لك: عشرة إلا شيئًا ومعنى الشيء
 الجذر في عشرة^(٥) فاضرب عشرة في عشرة يكون مائة وإلا شيئًا في عشرة يكون
 عشرة أجزار ناقصة فيعدل مائة إلا عشرة أشياء. فإن قال: عشرة وشيء في عشرة
 فاضرب عشرة في عشرة يكون مائة وشيئًا في عشرة بعشرة أشياء زائدة يكون مائة
 وعشرة أشياء. وإن قال: عشرة وشيء في مثلها^(٦) قلت: عشرة في عشرة مائة، وعشرة
 في شيء بعشرة أشياء، وعشرة في شيء بعشرة أشياء أيضًا، وشيء في شيء مال زائد

(١) حاشية: وإن شئت قلت: متى استوى المضروب والمضروب فيه كان المجموع زائدًا، ومتى اختلفا كان المجموع ناقصًا.

$$(٢) (١+١٠) (١+١٠) = ١٠+١٠+١٠+١٠ = ٢+٢٠ = ١٣٢$$

$$(٣) (١-١٠) (١-١٠) = ١٠-١٠-١٠-١٠ = ١-٨١$$

$$(٤) (٢+١٠) (٢+١٠) = ١٠٠-٢٠-٢٠-٢٠ = ١٠٨$$

$$(٥) ١٠ (١٠-س) = ١٠٠-١٠س$$

$$(٦) (١٠+س) (١٠+س) = ١٠٠+١٠س+١٠س+س٢$$

فيكون ذلك مائة درهم وعشرين شيئاً ومالاً زائداً. وإن قال: عشرة إلا شيئاً في عشرة
إلا شيئاً^(١) قلت: عشرة في عشرة بيانة، وإلا شيئاً في عشرة أشياء ناقصة، وإلا
شيئاً في عشرة عشرة أشياء ناقصة، وإلا شيئاً في إلا شيئاً مال زائد؛ فيكون ذلك مائة
ومالاً إلا عشرين شيئاً^(٢) وكذلك لو أنه قال لك: درهم إلا سدساً في درهم إلا
سدساً يكون خمسة أسداس في مثلها وهي خمسة وعشرين جزءاً من ستة وثلاثين من
أجزاء الدرهم وهو ثلثان وسدس السدس، وقياسه أن تضرب درهماً في درهم
فيكون درهماً (وإلا سدساً في درهم بسدس ناقص وإلا سدساً في درهم بسدس
ناقص فيبقى ثلثان وإلا سدساً في سدس^(٣) بسدس السدس زائداً وذلك ثلثان
وسدس السدس) ثم درهم في إلا سدساً بسدس ناقص ثم درهم في إلا سدساً
بسدس ناقص، فيكون ثلثي درهم، وإلا سدساً في إلا سدس بسدس السدس زائد
فذلك ثلثان، وسدس السدس وإن قال عشرة إلا شيئاً في عشرة وشيء^(٤) قلت:
عشرة في عشرة مائة وإلا شيئاً في عشرة عشرة أشياء ناقصة، وشيء في عشرة عشرة
أشياء زائدة، وإلا شيئاً في شيء مال ناقص، فيكون لك مائة درهم إلا مالاً. وإن قال:
عشرة إلا شيئاً في شيء قلت: عشرة في شيء عشرة أشياء وإلا شيئاً في شيء مال
ناقص، فيكون عشرة أشياء إلا مالاً، وإن قال: عشرة وشيء في شيء إلا عشرة قلت:
شيء في عشرة عشرة أشياء زائدة، وشيء في شيء مال زائد، وإلا عشرة في عشرة مائة
درهم ناقصة، وإلا عشرة في شيء بعشرة أشياء ناقصة، فنقول: مال إلا مائة درهم
بعدها قابلت به وذلك أن تطرح عشرة أشياء زائدة بعشرة أشياء ناقصة، فيبقى مال

(١) (١٠ - س.) (١٠ - س.) = ١٠٠ - ١٠ - ١٠ = ٨٠ - س.

(٢) حاشية: ومثله لو كان السؤال شيئاً إلا عشرة في شيء إلا عشرة.

(٣) بقصد إلا سدساً في إلا سدساً بسدس السدس زائداً. على أنه أعاد ذلك مصححاً في السطرين التاليين.

(٤) (١٠ - س.) (١٠ + س.) = ١٠٠ - س.

إلا مائة درهم. وإن قال: عشرة دراهم ونصف شيء في نصف درهم إلا خمسة أشياء^(١) قلت: نصف درهم في عشرة بخمسة دراهم زائدة، ونصف درهم في نصف شيء بربع شيء زائد، وإلا خمسة أشياء في عشرة دراهم خمسون جذراً ناقصة؛ فيكون جميع ذلك خمسة دراهم إلا تسعة وأربعين جذراً (شيئاً) وثلاثة أرباع جذر ثم تضرب خمسة أجزار ناقصة في نصف جذر زائد فيكون مالين ونصفاً ناقصاً، فذلك خمسة دراهم إلا مالين ونصفاً وإلا تسعة وأربعين جذراً وثلاثة أرباع جذر. فإن قال: عشرة وشيء في شيء إلا عشرة فكانه قال: شيء وعشرة في شيء إلا عشرة، فتقول: شيء في شيء مال زائد، وعشرة في شيء عشرة أشياء زائدة، وإلا عشرة في شيء عشرة أشياء ناقصة، فذهبت الزيادة بالتقصان وبقي المال، وإلا عشرة في عشرة مائة منقوصة من المال فجميع ذلك مال إلا مائة درهم. وكل ما كان من الضرب زائداً وناقصاً مثل الأشياء في زيادة شيء فالضرب الأخير ناقص أبداً فاعلم ذلك، وبالله التوفيق.

(١) $(10 - \frac{1}{4}) (\frac{1}{4} - 5) = 5 - \frac{1}{4} - 50 - \frac{1}{4}$ س.

باب الجمع والنقصان

اعلم أن جذر مائتين إلا عشرة مجموع إلى عشرين إلا جذر مائتين فإنه عشرة سوياً^(١). وجذر مائتين إلا عشرة منقوص من عشرين إلا جذر مائتين فهو ثلاثون إلا جنري مائتين. وجذرا مائتين هو جذر ثمان مائة. ومائة ومال إلا عشرين جذراً مجموع إليه خمسون وعشرة أجدار إلا مائتين^(٢) فهو مائة (ومال) وخمسون إلا مالا وإلا عشرة أجدار^(٣). ومائة ومال إلى عشرين جذراً منقوص منه خمسون وعشرة أجدار إلا مائتين فهو خمسون درهماً وثلاثة أموال إلا ثلاثين جذراً. وأنا مبين لك علّة ذلك في صورة تؤدي إلى الطلب إن شاء الله تعالى. واعلم أن كل جذر مال معلوم أو أصم تريد أن تضعفه ومعنى إضعافك إياه أن تضربه في اثنين، فينبغي أن تضرب اثنين في اثنين ثم في المال فيصير جذر ما اجتمع مثلي جذر ذلك المال، وإن أردت ثلاثة أمثاله فاضرب ثلاثة في ثلاثة ثم في المال فيكون جذر ما اجتمع ثلاثة أمثال جذر ذلك المال الأول، وكذلك ما زاد من الأضعاف أو نقص فعلى هذا المثال نفسه^(٤). وإن أردت أن تأخذ نصف جذر مال فينبغي أن تضرب نصفاً في نصف فيكون ربعاً ثم في المال فيكون جذر ما اجتمع مثل نصف جذر ذلك المال. وكذلك ثلثه أو رابعه أو أقل من ذلك أو أكثر بالغاً ما بلغ في النقصان والإضعاف: ومثال ذلك إذا أردت أن تضعف جذر تسعة ضربت اثنين في اثنين ثم في تسعة فيكون ذلك

$$(١) (١٠ - ٢٠) + (٢٠ - ٣٠) = ١٠$$

$$- ١٠ = (١٠ - ٢٠) + (٢٠ - ٣٠) = ٢٠ - ٣٠$$

$$(٢) (١٠٠ + ٢٠ - ٣٠) + (١٠٠ + ٥٠ - ٢٠) = ١٥٠ \quad \text{س} - ١٠ \quad \text{س} - ١٠٠$$

$$(٣) (١٠٠ + ٥٠ - ٢٠) = ١٣٠ \quad \text{س} - ٣٠$$

(٣) نعله يقصد مائة وخمسون إلا مالا وإلا عشرة أجدار

$$(٤) ٦ \times ٦ = ٣٦ \quad \text{ن} \times \text{ن} = ٣٦$$

سته وثلاثين، فخذ جذرها يكون ستة وهو كجذر تسعة^(١) وكذلك لو أردت أن تضعف جذر تسعة ثلاث مرات ضربت ثلاثة في ثلاثة ثم في تسعة فيكون أحد وثمانين، فخذ جذرها تسعة وذلك جذر تسعة مضاعفاً ثلاث مرات. فإن أردت أن تأخذ نصف جذر تسعة فإنك تضرب نصفاً في نصف، فيكون ربعاً ثم تضرب ربعاً في تسعة فيكون اثنين وربعاً فتأخذ جذرها وهو واحد ونصف وهو نصف جذر تسعة، وكذلك ما زاد أو نقص من المعلوم والأصم. فهذا طريقه. القسم^(٢) وإن أردت أن تقسم جذر تسعة على جذر أربعة^(٣) فإنك تقسم تسعة على أربعة فيكون اثنين وربعاً فجذرها هو ما يصيب الواحد وهو واحد ونصف. وإن أردت أن تقسم جذر أربعة على جذر تسعة فإنك تقسم أربعة على تسعة فيكون أربعة اتساع واحد فجذرها ما يصيب الواحد وهو ثلثا واحد. فإن أردت أن تقسم جذري تسعة على جذر أربعة أو غيرها من الأموال فاضعف جذر التسعة على ما أريتك في عمل الأضعاف فما بلغ فاقسمه على أربعة أو على ما أردت أن تقسم عليه واعمل به كما عملت. وكذلك إن أردت ثلاثة أجزار تسعة أو أكثر أو نصف جذر تسعة أو أقل أو ما كان فعلى هذا المنوال فاعمله تصب إن شاء الله تعالى. وإن أردت أن تضرب جذر تسعة في جذر أربعة^(٤) فاضرب تسعة في أربعة فيكون ستة وثلاثين فخذ جذرها وهو ستة فهو جذر تسعة مضروب في جذر أربعة. وكذلك لو أردت أن تضرب جذر خمسة في جذر عشرة فاضرب خمسة في عشرة فجذر ما بلغ هو الشيء الذي تريده. وإن أردت أن تضرب جذر ثلث في جذر نصف فاضرب ثلثا في نصف فيكون

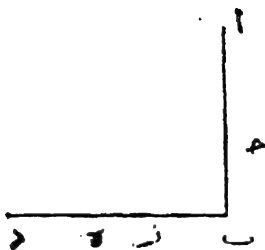
(١) صح: كجذر تسعة مرتين.

(٢) القسم: بالفتح مصدر قسم يقسم ولا يستعمل في العرف الحديث بل يقال القسمة.

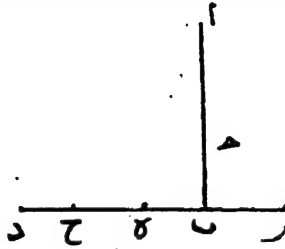
(٣) $\frac{9}{4} = \frac{3}{2}$ وعلى العموم $\frac{9}{4} = \frac{3}{2}$

(٤) $3 \times 4 = 12$ وعلى العموم $3 \times 4 = 12$

سدسًا، فجذر السدس هو جذر الثلث مضروب في جذر النصف. وإن أردت أن تضرب جذري تسعة في ثلاثة أجزار أربعة فاستخرج جذري تسعة كما وصفت لك حتى تعلم جذر أي مال هو، وكذلك فافعل بثلاثة أجزار الأربعة حتى تعلم جذر أي مال هو، ثم اضرب المالين أحدهما في الآخر فجذر ما اجتمع لك هو جذر^(١) تسعة في ثلاثة أجزار أربعة، وكذلك كلما زاد من الأجزاء أو نقص فعلى هذا المثال فاعمل به؛ فأمّا علة جذر مائتين إلا عشرة مجموعًا إلى عشرين إلا جذر مائتين فإن صورة ذلك خط $\bar{a}b$ وهو جذر مائتين فمن a إلى نقطة c هو العشرة والباقي جذر مائتين هو الباقي من خط $\bar{a}b$ وهو خط $\bar{c}b$ ثم تخرج من نقطة b خطًا إلى نقطة e وهو خط العشرين وهو مثلاً خط $\bar{a}d$ الذي هو عشرة فمن نقطة b إلى نقطة e مثل خط $\bar{a}b$ فهو جذر مائتين أيضًا والباقي من العشرين هو من نقطة e إلى نقطة d فلما أردنا أن نجعل ما بقي من جذر المائتين بعد طرح العشرة وهو خط $\bar{c}b$ إلى خط e الذي هو عشرون إلا جذر مائتين فقطعنا من خط $b\bar{e}$ مثل خط $\bar{c}b$ وهو خط $z\bar{e}$ وقد كان تين لنا أن خط $\bar{a}b$ الذي هو جذر مائتين مثل خط $b\bar{e}$ وأن خط $\bar{a}d$ الذي هو العشرة مثل خط $b\bar{z}$ والباقي من خط $\bar{a}b$ الذي هو $\bar{c}b$ مثل الباقي من خط $b\bar{e}$ الذي هو $z\bar{e}$ زدنا على خط $e\bar{d}$ خط $z\bar{e}$ فتبين لنا أنه قد نقص من خط $b\bar{e}$ الذي هو عشرون مثل خط $\bar{a}d$ الذي هو عشرة وهو خط $b\bar{z}$ ، وبقي لنا خط $z\bar{e}$ وهو عشرة، وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته.



وأما علة جذر مائتين إلا عشرة منقوصاً من عشرين إلا جذر مائتين؛ فإن صورة ذلك خط $\bar{أ} \bar{ب}$ وهو جذر مائتين، ومن $\bar{آ}$ إلى خط $\bar{ح}$ هي العشرة المعلومة، ونخرج من نقطة $\bar{ب}$ خطاً إلى نقطة $\bar{د}$ ونجعله العشرين ونجعل من $\bar{ب}$ إلى نقطة $\bar{هـ}$ مثل خط جذر مائتين وهو مثل خط $\bar{أ} \bar{ب}$ ، وقد تبين لنا أن خط $\bar{ح} \bar{د}$ هو ما بقي من جذر مائتين بعد إلقاء العشرة، وخط $\bar{د} \bar{هـ}$ هو ما بقي من العشرين بعد إلقاء جذر المائتين، فأدركنا أن نقص خط $\bar{ح} \bar{د}$ من خط $\bar{هـ} \bar{د}$ فأخرجنا من نقطة $\bar{ب}$ خطاً إلى نقطة $\bar{ر}$ وهو مثل خط $\bar{أ} \bar{ح}$ الذي هو العشرة فصار جميع خط $\bar{ر} \bar{د}$ مثل خط $\bar{ر} \bar{ب}$ وخط $\bar{ب} \bar{د}$. وقد تبين لنا أن ذلك كله ثلاثون وقطعنا من خط $\bar{هـ} \bar{د}$ مثل خط $\bar{ح} \bar{د}$ وهو خط $\bar{هـ} \bar{ح}$ فتبين لنا أن خط $\bar{ح} \bar{د}$ هو ما بقي من خط $\bar{ر} \bar{د}$ الذي هو ثلاثون، وتبين لنا أن خط $\bar{ب} \bar{هـ}$ جذر مائتين وخط $\bar{ر} \bar{ب}$ و $\bar{ب} \bar{د}$ جذر المائتين أيضاً، فلما صار خط $\bar{هـ} \bar{ح}$ مثل خط $\bar{ح} \bar{د}$ تبين لنا أن الذي نقص من خط $\bar{ر} \bar{د}$ - الذي هو ثلاثون - جذرا مائتين، وجذرا مائتين هو جذر ثمانمائة، وذلك ما أردنا أن نبين وهذه صورته.



وأما مائة ومال إلا عشرين جذراً مجموع إليه خمسون وعشرة أجزار إلا مالين، فلم تستقم له صورة لأنه من ثلاثة أجناس مختلفة؛ أموال وجذور وعدد، وليس معها ما يعادلها فتصور، وقد تمكنا لها صورة لا تحسن فأما اضطرارها باللفظ فبين وذلك أنك قد علمت أن معك مائة ومالاً إلا عشرين جذراً، فلما زدت عليها خمسين وعشرة أجزار صارت مائة وخمسين ومالاً إلا عشرة أجزار لأن هذه العشرة الأجزاء الزائدة جبرت من العشرين الجذر الناقصة عشرة أجزار؛ فبقيت مائة وخمسون ومال إلا عشرة أجزار، وقد كان مع المائة مال فلما نقصت من المائة والمال المائتين المستثنين من الخمسين ذهب مال بهال وبقي عليك مال فصارت مائة وخمسين إلا مالاً وإلا عشرة أجزار، وذلك ما أردنا أن نبين.

باب المسائل الست

وقد قدمنا قبل أبواب الحساب ووجوهها ست مسائل جعلتها أمثلة للست الأبواب المتقدمة. في صدر كتابي هذا لا بد أن منها ثلاثة لا تنصف فيها الأجزاء، وذكرت أن حساب الجبر والمقابلة لا بد أن يخرجك إلى باب منها ثم أتبع ذلك من المسائل بما يقرب من الفهم وتخف فيه المؤنة وتسهل فيه الدلالة إن شاء الله تعالى. فالأولى من الست نحو قولك: عشرة قسمتها قسمين فضربت أحد القسمين في الآخر ثم ضربت أحدهما في نفسه فصار المضروب في نفسه مثل أحد القسمين في الآخر أربع مرات^(١) فقياسه أن تجعل أحد القسمين شيئاً والآخر عشرة إلا شيئاً فتضرب شيئاً في عشرة إلا شيئاً فتكون عشرة أشياء إلا مالاً، ثم تضربه في أربعة لقولك: أربع مرات، فيكون أربعة أمثال المضروب من أحد القسمين والآخر فيكون ذلك أربعين شيئاً إلا أربعة أموال ثم تضرب شيئاً في شيء وهو أحد القسمين في نفسه فيكون مالاً يعدل أربعين شيئاً إلا أربعة أموال؛ فاجبرها بالأربعة الأموال وزدها على المال؛ فيكون أربعين شيئاً تعدل خمسة أموال فالمال الواحد يعدل ثمانية أجزار وهو أربعة وستون جذرها ثمانية وهو أحد القسمين المضروب في نفسه والباقي من العشرة اثنان، وهو القسم الآخر فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي أموال تعدل جذوراً فاعلم ذلك^(٢). والمسألة الثانية عشرة قسمتها قسمين؛ فضربت كل قسم في نفسه ثم ضربت العشرة في نفسها فكان ما اجتمع من ضرب العشرة في نفسها مثل أحد القسمين مضروباً في نفسه مرتين،

(١) لك في هذه المسألة طريقان: أحدهما: أن تجعل المضروب في نفسه هو الشيء، وهي الطريقة التي ذكرها في

الكتاب، والثاني: أن تجعل المضروب في نفسه هو العشرة إلا شيئاً. (حاشية)

(٢) س' = ٤٠ س (س - ١٠) = ٤٠ س - ٤٠ س'.

٤٠ س = ٤٠ س' ∴ س = ٨ (أو صفر)

وسبعة أضعاف مرة أو مثل الآخر مضروباً في نفسه ست مرات وربع مرة ^(١). فقياس ذلك أن تجعل أحد القسمين شيئاً والآخر عشرة إلا شيئاً فتضرب الشيء في نفسه فيكون مالاً، ثم في اثنين وسبعة أضعاف فيكون مالين وسبعة أضعاف مال ثم تضرب العشرة في مثلها فتكون مائة تعدل مالين وسبعة أضعاف مال فأرسله إلى مال واحد وهو تسعة أجزاء من خمسة وعشرين جزءاً وهو خمس وأربعة أخماس الخمس، فخذ خمس المائة وأربعة أخماس خمسها وهو ستة وثلاثون تعدل مالاً فأخذ جذرها ستة وهو أحد القسمين والآخر أربعة، لا محالة فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة، وهي أموال تعدل عدداً. والمسألة الثالثة عشرة قسمتها قسمين، ثم قسمت أحدهما على الآخر فخرج القسم أربعة ^(٢). فقياس ذلك أن تجعل أحد القسمين شيئاً والآخر عشرة إلا شيئاً، ثم تقسم عشرة إلا شيئاً على شيء ليكون أربعة، وقد علمت أنك متى ما ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد المال الذي قسمته، والقسم في هذه المسألة أربعة والمقسوم عليه شيء فأضرب أربعة في شيء فيكون أربعة أشياء تعدل المال الذي قسمته وهو عشرة إلا شيئاً، فأجبر العشرة بالشيء وزده على الأربعة الأشياء فيكون خمسة أشياء تعدل عشرة، فالشيء الواحد اثنان وهو أحد القسمين، فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي جذور تعدل عدداً. والمسألة الرابعة مال ضربت ثلثه ودرهماً في ربه ودرهم

(١) $2 \times 100 = 200$ من = ٦ والقسم الآخر ٤، $6 \times (100 - 10) = 54$ من = ٦ والقسم الآخر ٤.

(٢) $4 = \frac{100 - 10}{2}$ من = ٤، $4 \times 100 = 400$ من = ٤.

فكان عشرين^(١). قياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سدس مال، وتضرب درهما في ثلث شيء فيكون ثلث شيء ودرهما في ربع شيء بربع شيء، ودرهما في درهم بدرهم، فذلك كله نصف سدس مال وثلث شيء وربع شيء ودرهم تعدل عشرين درهما فألق من العشرين درهما بدرهم فتبقى تسعة عشر درهما تعدل نصف سدس مال وثلث شيء وربع شيء، فأكمل مالك وإكماله أن تضرب كل ما معكم في اثني عشر فيصير معك مال وسبعة أجزار تعدل مائتين وثمانية وعشرين درهما، فنصف الأجزاء واضربها في مثلها تكن اثني عشر وربعاً فزدها على الأعداد وهي مائتان وثمانية وعشرين فيكون مائتين وأربعين وربعاً، فخذ جذرها خمسة عشر ونصفاً فانقص منه نصف الأجزاء وهو ثلاثة ونصف يبقى اثني عشر وهو المال. فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي أموال وجذور تعدل عدداً. والمسألة الخامسة عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت كل قسم في نفسه وجمعتها فكانا ثمانية وخمسين درهماً. قياسه أن تجعل أحد القسمين شيئاً والآخر عشرة إلا شيئاً، فاضرب عشرة إلا شيئاً في مثلها فيكون مائة ومالاً إلا عشرين شيئاً. ثم تضرب شيئاً في شيء فيكون مالاً، ثم تجمعهما فيكون ذلك مائة ومالين إلا عشرين شيئاً تعدل ثمانية وخمسين درهماً، فاجبر المائة والمالين بالعشرين الشيء الناقصة وزدها على الثمانية والخمسين فيكون مائة ومالين تعدل ثمانية وخمسين درهماً وعشرين شيئاً، فاردد ذلك

(١) في هذه المسألة وبعض المسائل التي تليها استعمل الخوارزمي كلمة مال بمعنى آخر غير «الربع» والاحسن أن

$$\text{تستبدل هذه الكلمة في تلك المسائل بكلمة كمية والمسألة } \left(1 + \frac{1}{3} \text{ س}\right) \left(1 + \frac{1}{6} \text{ س}\right) = \frac{1}{12} \text{ س} + \frac{1}{3} \text{ س} + \frac{1}{4} \text{ س} = 1 + 20 \text{ س} \therefore 7 \text{ س} - 228 = \text{صفر} \therefore \text{س} = \frac{912 + 84 \pm 7}{2} = 12 \text{ س} \quad (1)$$

$$(2) \quad \left(10 - \frac{1}{10} \text{ س}\right) + \left(10 - \frac{1}{10} \text{ س}\right) = 58 \therefore 20 \text{ س} - 20 = 58 \therefore 100 = 58 \therefore 10 \text{ س} = 21 \therefore 10 \text{ س} = 21 \therefore \text{س} =$$

$$7 \text{ أو } 3 = \frac{84 - 100 \pm 10}{2}$$

إلى مال واحد وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسين درهماً ومالاً تعدل تسعة وعشرين درهماً وعشرة أشياء قبال به، وذلك أنك تلقى من الخمسين تسعة وعشرين فيبقى أحد وعشرون ومال تعدل عشرة أشياء فنصف الأجنار يكون خمسة، واضربها في مثلها فتكون خمسة وعشرين، فأتى منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى أربعة فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجنار التي هي خمسة^(١) يبقى ثلاثة وهي أحد القسمين والآخر سبعة فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي أموال وعلد تعدل جذوراً. وللمسألة السادسة (مال) ضربت ثلثه في ريعه فعاد (المال) وزيادة أربعة وعشرين درهماً^(٢). فقياسه أن تجعل مالك شيئاً ثم تضرب ثلث شيء في ربع شيء؛ فيكون نصف سلس مال تعدل شيئاً وأربعة وعشرين درهماً، ثم تضرب نصف سلس المال في اثني عشر حتى تكمل مالك، واضرب الشيء في اثني عشر يكن اثني عشر شيئاً واضرب الأربعة والعشرين في اثني عشر فيصير معك مائتان وثمانية وثمانون درهماً واثني عشر جذراً تعدل مالا فنصف الأجنار تكون ستة واضربها في مثلها وزدها على مائتين وثمانية وثمانين فيكون ثلاثمائة وأربعة وعشرين، فخذ جذرها وهو ثمانية عشر فزده على نصف الأجنار وهي ستة؛ فيكون ذلك أربعة وعشرين وهو (المال). فقد أخرجتك هذه المسألة إلى أحد الأبواب الستة وهي جذور وعلد تعدل أموالاً.

(١) حاشية: وإن شئت فزده على نصف الأجنار، وهي خمسة يكون سبعة وهو أحد القسمين والآخر ثلاثة، وهذه

المسألة تصح بالزيادة والنقصان.

(٢) $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ س = ٢٤ - س' - ١٢ س = ٢٨٨ - صفر

س = $\sqrt{24 - 288 + 36} \pm 6$ (أو ١٢).

باب المسائل المختلفة

فإن سأل سائل فقال عشرة قسمتها قسمين، ثم ضربت أحدهما في الآخر فكان واحدًا وعشرين درهمًا^(١). فقد علمت أن أحد القسمين من العشرة شيء والآخر عشرة إلا شيئًا، فاضرب شيئًا في عشرة إلا شيئًا فيكون عشرة أشياء إلا مالا تعدل أحدًا وعشرين فاجبر العشرة الأشياء بالمال، وزده على الواحد والعشرين فيكون عشرة أشياء تعدل أحدًا وعشرين درهمًا ومالا، فألق نصف الأجزاء فيبقى خمسة فاضربها في مثلها تكن خمسة وعشرين، فألق منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى خمسة، فاضربها في مثلها تكن خمسة وعشرين، فألق منها الواحد والعشرين التي مع المال فيبقى أربعة، فخذ جذرها وهو اثنان فانقصه من نصف الأجزاء وهي خمسة يبقى ثلاثة وذلك أحد القسمين. وإن شئت زدت جذر الأربعة على نصف الأجزاء فتكون سبعة وهو أحد القسمين. وهذه المسألة التي تعمل بالزيادة والنقصان. وإن قال: عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم في نفسه ثم ألقيت الأقل من الأكثر فبقي أربعون^(٢) قياسه أن تضرب عشرة إلا شيئًا في مثلها فتكون مائة ومالا إلا عشرين شيئًا، وتضرب شيئًا في شيء فيكون مالا فانقصه من المائة والمال إلا عشرين شيئًا تبقى مائة إلا عشرين شيئًا تعدل أربعين درهمًا فاجبر المائة بالعشرين الشيء وزدها على الأربعين فيكون مائة تعدل عشرين شيئًا وأربعين درهمًا، فألق الأربعين من المائة يبقى ستون درهمًا تعدل عشرين شيئًا، فالشيء الواحد يعدل ثلاثة وهو أحد القسمين. وإن قال: عشرة قسمتها قسمين فضربت كل قسم في نفسه وجمعتهم وزدت عليهما فضل ما بين القسمين من قبل أن تضربهما فبلغ ذلك

(١) س (١٠ - س) = ٢١ ∴ س = ١٠ + ٢١ = صفر

س = ٥ ± ٢٤ = ٢١ أو ٣.

(٢) (١٠ - س) = ٤٠ ∴ ١٠ - ٢٠ = ٤٠ ∴ س = ٣.

أربعة وخمسين درهماً^(١). فإن قياسه أن تضرب عشرة إلا شيئاً في مثلها فتكون مائة ومالاً إلا عشرين شيئاً وتضرب الشيء الباقي من العشرة في مثله فيكون مالاً، ثم تجمع ذلك فيكون مائة ومالين إلا عشرين شيئاً. وقال: زدت عليها فضل ما بينهما قبل أن تضربها، فقلت: فضل ما بينهما عشرة إلا شيئين فجميع ذلك مائة وعشرة ومالان إلا اثنتين وعشرين شيئاً يعدل أربعة وخمسين درهماً فإذا جبرت وقابلت قلت: مائة وعشرة دراهم ومالان تعدل أربعة وخمسين درهماً واثنين وعشرين شيئاً، فاردد المالين إلى مال واحد، وهو أن تأخذ نصف ما معك فيكون خمسة وخمسين درهماً ومالاً تعدل سبعة وعشرين درهماً وأحد عشرة شيئاً، فألق سبعة وعشرين من خمسة وخمسين يبقى ثمانية وعشرون درهماً ومالاً تعدل أحد عشر شيئاً، فنصف الأشياء فيكون خمسة ونصف، فاضربها في مثلها فيكون ثلاثين وربعاً فانقص منها الثمانية والعشرين التي مع المال فبقي اثنان وربيع، فخذ جذرها وهو واحد ونصف، فانقصه من نصف الأجزاء يبقى أربعة وهو أحد القسمين. فإن قال عشرة قسمتها قسمين فقسمت هذا على هذا وهذا على هذا فبلغ^(٢) ذلك درهمين وسدساً. فقياس ذلك^(٣) أنك إذا ضربت كل قسم في نفسه ثم جمعتها كان مثل أحد القسمين إذا

$$(١) \text{س}^2 + (-١٠\text{س}) + ٢ = ٥٤ \therefore ٢\text{س}^2 - ٢٢\text{س} + ٥٦ = ٠ \text{من} \therefore \text{س} = \frac{١١ \pm \sqrt{١٢١ - ١١٢}}{٢} \quad (أو ٧).$$

(٢) أي بلغ مجموع ذلك.

$$(٣) \frac{١}{٢} = \frac{\text{س} - ١٠}{\text{س}} + \frac{\text{س}}{\text{س} - ١٠}.$$

$$\therefore \text{س}^2 + (-١٠\text{س}) = ١ = ٢\text{س} \times \frac{١}{٢} \times (\text{س} - ١٠)$$

$$\therefore ٢\text{س}^2 - ٢٠\text{س} = ٢ \therefore ٢\text{س}^2 - ٢٠\text{س} - ٢ = ٠$$

$$= \frac{٢}{٢} \pm \sqrt{\frac{٢}{٢} - \frac{١}{٢}}$$

ضربت أحدهما في الآخر، ثم ضربت الذي اجتمع معك من الضرب في الذي بلغ القسم وهو اثنان وسدس، فاضرب عشرة إلا شيئاً في مثلها يكن مائة ومالاً إلا عشرين شيئاً، واضرب شيئاً في شيء فيكون مالاً فاجمع ذلك فيصير مائة ومالين إلا عشرين شيئاً يعدل شيئاً مضروباً في عشرة إلا شيئاً وذلك عشرة أشياء إلا مالاً مضروباً في ما خرج من القسمين وهو اثنان وسدس فيكون ذلك أحدًا وعشرين شيئاً وثلاثي شيء إلا مالين وسدسًا تعدل مائة ومالين إلا عشرين شيئاً فاجبر ذلك وزد مالين وسدسًا على مائة ومالين إلا عشرين شيئاً، وزد العشرين الشيء الناقصة من المائة والمالين على الواحد والعشرين الشيء وثلاثي الشيء فيكون معك مائة وأربعة أموال وسدس مال تعدل أحدًا وأربعين شيئاً وثلاثي شيء، فاردد ذلك إلى مال وقد علمت أن المال الواحد من أربعة أموال وسدس هو خمسها وخمس خمسها، فخذ من جميع ما معك الخمس وخمس الخمس فيكون معك أربعة وعشرون ومال تعدل عشرة أجزار لأنَّ العشرة من أحد وأربعين شيئاً وثلاثي شيء خمسها وخمس خمسها فنصف الأجزاء وهو خمسة، واضربها في مثلها فيكون خمسة وعشرين فانقص منها الأربعة والعشرين التي مع المال يبقى واحد فخذ جذره وهو واحد فانقصه من نصف الأجزاء وهي خمسة يبقى أربعة وهو أحد القسمين. واعلم بأنَّ كل شيئين تقسم هذا على هذا وهذا على هذا فإنك إذا ضربت الذي يخرج من هذا في الذي يخرج من هذا كان واحدًا أبدًا" فإن قال عشرة قسمتها قسمين وضربت أحد القسمين في خمسة وقسمته على الآخر، ثم أقيت نصف ما اجتمع معك وزدته على

$$\therefore 100 + \frac{1}{4} = \frac{4}{3} \text{ مائة}$$

$$\therefore 24 \text{ مائة} + 100 = 100 \text{ مائة} \pm 5 = 24 + \sqrt{4} = 24 + 2 = 26 \text{ مائة}.$$

$$(1) \frac{\text{م}}{\text{م}} \times \frac{\text{م}}{\text{م}} = 1$$

المضروب في خمسة فكان خمسين درهماً^(١) فإن قياس ذلك أن تأخذ شيئاً من العشرة فتضربه في خمسة فيكون خمسة أشياء مقسومة على الباقي من العشرة وهو عشرة إلا شيئاً مأخوذ نصفها ومعلوم أنك إذا قسمت الخمسة الأشياء على عشرة إلا شيئاً وأخذت نصف ما خرج كان ذلك كقسمة نصف الخمسة الأشياء على عشرة صار إلا شيئاً فإذا أخذت نصف الخمسة الأشياء صار شيئين ونصفاً وهو الذي تريد أن تقسمه على عشرة إلا شيئاً يخرج يعدل خمسين إلا خمسة أشياء؛ لأنه قال: تضم إليه أحد القسمين مضروباً في خمسة، فيكون ذلك كله خمسين وقد علمت أنك متى ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد المال ومالك شيئان ونصف، فاضرب عشرة إلا شيئاً في خمسين إلا خمسة أشياء، فيكون ذلك خمسمائة درهم وخمسة أموال إلا مائة شيء تعدل شيئين ونصفاً فاردد ذلك إلى مال واحد فيكون ذلك مائة درهم ومالاً إلا عشرين شيئاً تعدل نصف شيء، فاجبر ذلك المائة وزد العشرين الشيء على نصف الشيء فيصير معك مائة درهم ومال تعدل عشرين شيئاً ونصف شيء فنصف الأشياء واضربها في مثلها وانقص منها المائة، وخذ جذر ما بقي وانقصه من نصف الأجزاء وهو عشرة وربيع فيبقى ثمانية وهو أحد القسمين. فإن قال عشرة قسمتها قسمين فضربت أحد القسمين في نفسه فكان مثل الآخر إحدى وثمانين

$$(١) \quad ٥٠ = ٥س + \frac{٥}{(١٠-س)} \quad \therefore ٥٠ - ٥س = \frac{٥}{١٠-س}$$

$$\therefore ٥٠ - ٥س = \frac{٥}{١٠-س} \quad \therefore (٥٠ - ٥س)(١٠ - س) = ٥$$

$$\therefore ٥٠٠ - ٥٥س - ٥س + ٥س^٢ = ٥$$

$$\therefore ٥٠٠ - ٥٥س - ٥س + ٥س^٢ = ٥ \quad \therefore ٥٠٠ - ٥٥س - ٥س + ٥س^٢ = ٥$$

مرة^(١). فقياس ذلك أن تقول: عشرة إلا شيئاً في مثلها بيانة ومال إلا عشرين شيئاً تعدل أحداً وثمانين شيئاً فاجبر المائة والمال بالعشرين الشيء وزدها على الواحد والثمانين (الشيء) فيكون مائة ومالاً تعدل مائة جذراً وجذراً فنصف الأجزاء فتكون خمسين ونصفاً واضربها في مثلها فيكون ألفين وخمسمائة وخمسين وربعاً فانقص منها المائة فيبقى ألفان وأربعائة وخمسون وربيع، فخذ جذرها وهو تسعة وأربعون ونصف فانقصها من نصف الأجزاء، وهو خمسون ونصف فيبقى واحد وهو أحد القسمين. فإن قال عشرة أفقرة حنطة أو شعيراً بعث كل واحد منها بسعر^(٢) ثم جمعت ثمنهما فكان ما اجتمع مثل فضل ما بين السعيرين ومثل ما بين الكيلين فخذ ما شئت فإنه يجوز^(٣) فكأنك أخذت أربعة وستة فقلت: بعث كل واحد من الأربعة بشيء فضربت أربعة في شيء فصار أربعة أشياء وبعث الستة كل واحد بمثل نصف الشيء الذي بعث به الأربعة، وإن شئت بثلثه، وإن شئت بربعه أو ما شئت فإنه يجوز. فإذا كان بيعك الآخر بنصف شيء فاضرب نصف شيء في ستة فيكون ثلاثة أشياء فاجمعها مع الأربعة الأشياء فتكون سبعة أشياء تعدل ما بين الكيلين وهو

$$(١) (١٠ - س) = ٨١ \therefore ١٠٠ - ٢٠ - س + س = ٨١$$

$$\therefore ١٠٠ + س = ٨١ \therefore ١٠١ - س = ٨١ \therefore ٨١ - ١٠١ = -٢٠ \therefore ٨١ - ١٠١ = -٢٠ \text{ (أو } ١٠٠ - ٨١ = ١٩ \text{)}$$

(٢) أي هذا بسعر وهذا سعر. (حاشية).

(٣) يظهر أن المقصود أن عدد أفقرة الحنطة معلوم وأن نسبة السعيرين معلومة أيضاً وبذلك تنزل المسألة إلى

$$٨١ - س = ١٠٠ - ٢٠ - س$$

حيث ٨١ عدد أفقرة الحنطة، ٢٠ عدد أفقرة الشعير (= ١٠ - ١)، س سعر قفيز الحنطة، م نسبة سعر قفيز الشعير إلى سعر قفيز الحنطة

وقد حل الخوارزمي المسألة بفرض ٨١ = م، $\frac{١}{٢} = م$ أي

$$٨١ + م = ١٠٠ \therefore ٨١ + \frac{١}{٢} = ١٠٠ \therefore \frac{١}{٢} = ١٩ \therefore ١٩ = م$$

قفيزان وفضل ما بين السعرين وهو نصف شيء فيكون سبعة أشياء تعدل اثنين ونصف شيء، فالتى نصف شيء من سبعة أشياء فتبقى ستة أشياء ونصف (شيء) تعدل درهمين فالشيء الواحد أربعة أجزاء من ثلاثة عشر فتقول: باع الأربعة كل واحد بأربعة أجزاء من ثلاثة عشر من درهم وباع الستة كل واحد بجزأين من ثلاثة عشر من درهم فبلغ ذلك ثمانية وعشرين جزءاً من ثلاثة عشر من درهم، وذلك مثل فضل ما بين الكيلين وهو قفيزان فصرفهما ستة وعشرون جزءاً وفضل ما بين السعرين وهو جزءان فذلك ثمانية وعشرون جزءاً. فإن قال: مالان بينهما درهتان قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم^(١) فاجعل أحد المالين شيئاً والآخر شيئاً ودرهمين فلما قسمت شيئاً على شيء ودرهمين خرج القسم نصف درهم، وقد علمت أنك متى ضربت ما خرج لك من القسم في المقسوم عليه عاد مالك الذي قسمته وهو شيء فقل شيء ودرهتان في النصف الذي هو القسم؛ فيكون نصف شيء ودرهماً تعدل شيئاً، فألقت نصف شيء بنصف شيء وبقي درهم يعدل نصف شيء فأضعفه يكون الشيء يعدل درهمين والآخر أربعة. فإن قال: عشرة قسمتها قسمين وضربت أحدهما في عشرة والقسم الآخر في نفسه فاستويا^(٢). فإن قياسه أن تضرب شيئاً في عشرة فيكون عشرة أشياء ثم تضرب عشرة إلا شيئاً في مثلها. فتكون مائة ومالاً إلا عشرين شيئاً تعدل العشرة الأجزاء فقابل بها على ما قد وصفت لك. وكذلك لو قال: عشرة قسمتها قسمين ثم ضربت أحدهما في الآخر ثم قسمت ما اجتمع من الضرب على فضل ما بين القسمين قبل أن تضرب أحدهما في

$$(١) \frac{1}{2} = \frac{\text{من}}{2 + \text{من}} \therefore \text{من} = 2$$

$$(٢) 100 = (10 - \text{من}) \therefore 100 - 30 = \text{من} + \text{من} = 70$$

$$\therefore \text{من} = \sqrt{70} = 8.37 \approx 8 \pm 15 = 128$$

الآخر فخرج خمسة وربعاً^(١) فقياسه أن تأخذ شيئاً من العشرة فيبقى عشرة إلا شيئاً فاضرب أحدهما في الآخر فيكون عشرة أجزار إلا مالاً فهو ما خرج من ضرب أحد القسمين في الآخر ثم قسمت ذلك على فضل ما بين القسمين وهو عشرة إلا شيئين فخرج من القسم خمسة وربع ومتى ضربت خمسة وربعاً في عشرة إلا شيئين خرج لك المال المضروب وهو عشرة أشياء إلا مالاً فاضرب خمسة وربعاً في عشرة إلا شيئين يكون ذلك اثنين وخمسين درهماً ونصفاً إلا عشرة أجزار ونصفاً تعدل عشرة أجزار إلا مالاً فأجبر الاثنين والخمسين والنصف بالعشرة الأجزار والنصف وزدها على العشرة الأجزار إلا مالاً ثم أجبرها بالمال وزد المال على اثنين وخمسين درهماً ونصف فيكون معك عشرون جذراً ونصف جذر تعدل اثنين وخمسين درهماً ونصفاً وبالأ فقابل بها على ما فسرنا في أول الكتاب. فإن قال: مال ثلثا خمسة مثل سبع جذره^(٢) فإن المال كله يعدل جذراً ونصف سبع جذر فالجذر أربعة عشر جزءاً من خمسة عشر من المال. وقياسه أن تضرب ثلثي خمس مال في سبعة ونصف ليتم المال واضرب ما معك وهو سبع جذر في مثل ذلك فيصير المال يعدل جذراً ونصف سبع جذر ويصير جذره واحداً ونصف سبع فالمال واحد وتسعة وعشرون جزءاً من مائة وستة وتسعين من درهم وثلثا خمسة يكون ثلاثين جزءاً من مائة وستة وتسعين وسبع جذره أيضاً ثلاثون جزءاً من مائة وستة وتسعين. فإن قال: مال ثلاثة أرباع خمسة مثل أربعة أخماس جذره^(٣) قياسه أن تزيد على ثلاثة أرباع خمسة مثل ربعها

$$(١) \quad \frac{س}{س-١٠} = \frac{١}{٤} \therefore ١٠ س = س - \frac{١٠٥}{٤} = \frac{٢١}{٤} س$$

$$س = \frac{٢١}{٤} س + \frac{١٠٥}{٤} = \text{صفر} \therefore س = \frac{٨٤٠ - ١٦٨٧ \pm ٤١}{٤} = ٣ \left(\text{أو } \frac{١}{٣} \right).$$

$$(٢) \quad \frac{س}{س-١٥} = \frac{١}{٧} \therefore س = \frac{١٥}{١٤} س = \frac{٢٢٥}{١٩٦}$$

$$(٣) \quad \frac{س}{س-٤} = \frac{٣}{٥} \therefore س = \frac{١٦}{٣}$$

ليكون الجذر تاماً وذلك ثلاثة وثلاثة أرباع من عشرين فاجعلها أرباعاً كلها فتكون خمسة عشر من ثمانين فاقسم الثمانين على الخمسة عشر فيكون خمسة وثلاثاً فذلك جذر المال والمال ثمانية وعشرون وأربعة أتساع. فإن قال: مال تضربه في أربعة أمثاله فيكون عشرين. فقياسه أنك إذا ضربته في مثله كان خمسة وهو جذر خمسة. فإن قال: مال تضربه في ثلثه فيكون عشرة. فقياسه أنك إذا ضربته في مثله كان ثلاثين فتقول المال جذر ثلاثين. فإن قال: مال تضربه في أربعة أمثاله فيعود ثلث المال الأول^(١). فقياسه أنك إذا ضربته في اثني عشر مثله عاد المال وهو نصف سدس في ثلث. فإن قال: مال تضربه في جذره فيعود ثلاثة أمثال المال الأول^(٢). فقياسه أنك إذا ضربت الجذر في ثلث المال عاد المال فتقول هذا مال ثلث جذره وهو تسعة. فإن قال مال تضرب أربعة أجزاره في ثلاثة أجزاره فيعود المال وزيادة أربعة وأربعين درهماً^(٣). فقياسه أن تضرب أربعة أجزار في ثلاثة أجزار فيكون اثني عشر مالا تعدل مالا وأربعة. وأربعين درهماً فالتق من الاثني عشر المال مالا بهال فيبقى أحد عشر مالا تعدل أربعة وأربعين درهماً فاقسمها عليها تكن أربعة وهو المال. فإن قال: مال تضرب أربعة أجزاره في خمسة أجزاره فيعود مثلي المال وزيادة ستة وثلاثين درهماً^(٤). فقياسه أنك تضرب أربعة أجزار في خمسة أجزار فيكون عشرين مالا تعدل مائين وستة وثلاثين درهماً فتلقي من العشرين المال مائين بهالين فبقى ثمانية عشر مالا تعدل ستة وثلاثين درهماً فتقسم ستة وثلاثين درهماً على ثمانية عشر فيكون القسم اثنين وهو المال. وكذلك لو قال مال تضرب جذره في أربعة أجزاره فيعود ثلاثة

$$(١) \text{ ٤س } = \frac{١}{٣} \text{ س } \therefore \text{ ١س } = \frac{١}{١٢}$$

$$(٢) \text{ إذا كان المال } = \text{ ٣س } \text{ تكون } ٣\text{س} = ٩ \therefore \text{ ٣س } = \text{ المال } ٩$$

$$(٣) \text{ ٤س } \times ٣\text{س} = ١٢\text{س} = ٤٤ \therefore \text{ ٤س } = \text{ ١س } \therefore \text{ ٤س } = \text{ وهو المال }$$

$$(٤) \text{ ٢٠س } = ٢\text{س} + ٣٦ \therefore \text{ ٢س } = \text{ وهو المال. }$$

أمثال المال وزيادة خمسين درهماً^(١) قياسه أن تضرب جذراً في أربعة أجزار فيكون أربعة أموال تعدل ثلاثة أموال وخمسين درهماً فألق ثلاثة أموال من الأربعة الأموال يبقى مال واحد يعدل خمسين درهماً وهو جذر خمسين مضروب في أربعة أجزار خمسين أيضاً فذلك مائتان يكون ثلاثة أمثال المال وزيادة خمسين درهماً. فإن قال: مال تزيد عليه عشرين درهماً فيكون مثل اثني عشر جذره^(٢) فقياسه أن تقول مال وعشرون درهماً تعدل اثني عشر جذراً فنصف الأجزاء واضربها في مثلها تكن ستة وثلاثين فأنقص منها العشرين الدرهم وخذ جذر ما بقي فأنقصه من نصف الأجزاء وهو ستة فما بقي فهو جذر المال وهو درهتان والمال أربعة. فإن قال: مال تعزل ثلثه وثلاثة دراهم وتضرب ما بقي في مثله فيعود المال^(٣) قياسه أنك إذا ألقيت ثلثه وثلاثة دراهم بقي ثلثاه إلا ثلاثة دراهم وهو جذر فاضرب ثلثي شيء إلا ثلاثة دراهم في مثله فتقول لثان في ثلثين أربعة أتساع مال وإلا ثلاثة دراهم في ثلثي شيء جذران. وإلا ثلاثة دراهم في ثلثي شيء جذران وإلا ثلاثة دراهم في إلا ثلاثة دراهم تسعة دراهم فيصير معك أربعة أتساع مال وتسعة دراهم إلا أربعة أجزار تعدل جذراً. فرد الأربعة الأجزاء على الجذر فيكون خمسة أجزار تعدل أربعة أتساع (مال) وتسعة دراهم فأكمل مالك وهو أن تضرب الأربعة الأتساع في اثنين وربيع فيكون مالا واضرب تسعة دراهم في اثنين وربيع يكن عشرين وربعا ثم اضرب الخمسة الأجزاء في اثنين وربيع فيكون أحد عشر شيئاً وربعا فيصير معك مال وعشرون درهماً وربيع تعدل أحد عشر جذراً وربعا فقابل بذلك كنحو ما وصفت لك في

(١) ٤س = ٣س + ٥٠. ∴ ٥٠ = س وهو المال.

(٢) ٢س = ٢٠ + ١٢س ∴ ٦ = س. ∴ ٢٠ - ٦ = ١٤ أو ١٠. ∴ المال ٤ أو ١٠٠.

(٣) إذا كان للمال = س فان (٣ - س) = س

∴ ٤س = ٥س + ١٠. ∴ ٩ = س أو ٩/٤

تصنيف الأجزاء إن شاء الله. فإن قال مال تضرب ثلثه في ربه فيعود المال. قياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سلس مال تعدل شيئاً فالمال يعدل اثني عشر شيئاً وهو جذر مائة وأربعة وأربعين. فإن قال: مال تضرب ثلثه ودرهماً في ربه ودرهمين فيعود المال وزيادة ثلاثة عشر درهماً^(١). فقياسه أن تضرب ثلث شيء في ربع شيء فيكون نصف سلس مال وتضرب درهمين في ثلث شيء فيكون ثلثي جذر ودرهماً في ربع شيء فيكون ربع جذر ودرهمين في درهم بدرهمين فنلك نصف سلس مال ودرهمان وأحد عشر جزءاً من اثني عشر جزءاً من جذر تعدل جذراً وثلاثة عشر درهماً فالثق درهمين من ثلاثة عشر بدرهمين فيبقى أحد عشر درهماً والبق أحد عشر جزءاً من جذر فيبقى نصف سلس جذر وأحد عشر درهماً تعدل نصف سلس مال فأكملة وذلك أن تضربه في اثني عشر وتضرب كل ما معك في اثني عشر فيكون مالاً يعدل مائة واثنين وثلاثين درهماً وجزراً مقابل به تُصَب. إن شاء الله تعالى - كما وصفت لك. فإن قال درهم ونصف مقوم على رجل وبعض رجل فأصاب الرجل مثل البعض^(٢). فقياسه أن تقول الرجل والبعض هو واحد وشيء

(١) ليكن المال = x ∴ $(\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x) (\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x) = x$ ∴ $x = 12$

أي أن $\frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = \frac{7}{12}x$ ∴ $\frac{7}{12}x + \frac{7}{12}x = x$ ∴ $x = 12$

∴ $\frac{1}{3}x = 4$ ∴ $\frac{1}{4}x = 3$ ∴ $x = 12$ صفر ∴ $x = 12$

(٢) ليس المقصود - كما قد يُتبادر إلى الفهم - أن ما أصاب الرجل مثلاً ما أصاب البعض بل أن ما أصاب الرجل من الدراهم مساوٍ عددياً لشيء البعض (أي شيء من الواحد) فلو كان البعض موس فإن ما أصاب الرجل يكون ٢ من والسطه هي

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2}$
٢ من

فكأنه قال درهم ونصف بين واحد وشيء فأصاب الواحد شيئين فاضرب الشيئين في الواحد والشيء فيكون مالين وشيئين تعدل درهماً ونصفاً فردهما إلى مال واحد وهو أن تأخذ من كل ما معك نصفه فتقول مال وشيء تعدل ثلاثة أرباع درهم فقابل به على نحو ما وصفت لك في صدر الكتاب. فإن قال: مال عزلت ثلثه وربعه وأربعة دراهم وضربت ما بقي في مثله فعاد المال وزيادة اثني عشر درهماً^(١). فقياسه أنك تأخذ شيئاً فتعزل ثلثه وربعه فيبقى خمسة أجزاء من اثني عشر جزءاً من شيء فتعزل منها أربعة دراهم أيضاً فيبقى خمسة أجزاء من اثني عشر جزءاً من شيء إلا أربعة دراهم فتضربها في مثلها فتكون الأجزاء الخمسة خمسة وعشرين جزءاً وتضرب الاثني عشر في مثلها فتكون مائة وأربعة وأربعين فذلك خمسة وعشرون من مائة وأربعة وأربعين من مال ثم تضرب الأربعة الدراهم في الخمسة الأجزاء من اثني عشر من شيء مرتين فيكون أربعين جزءاً كل اثني عشر منها شيء والأربعة الدراهم في الأربعة الدراهم ستة عشر درهماً زائدة فتصير الأربعون الجزء ثلاثة أجزار وثلث جذر ناقص فتحصل معك خمسة وعشرون جزءاً من مائة وأربعة وأربعين جزءاً من مال وستة عشر درهماً إلا ثلاثة أجزار وثلث جذر تعدل المال الأول وهو شيء واثني عشر درهماً فأجبره وزد الثلاثة الأجزار والثلث على الشيء والاثني عشر درهماً فتصير أربعة أجزار وثلث جذر واثني عشر درهماً فقابل به وألق اثني عشر من ستة عشر يبقى أربعة دراهم وخمسة وعشرون جزءاً من مائة (وأربعة)^(٢) وأربعين من مال تعدل أربعة أجزار وثلثا فتحتاج أن تكمل مالك وإكمالك إياه أن تضرب جميع ما

$$\text{أي س' س} = \frac{3}{4} = \text{منه س} = \frac{1}{4}$$

$$(١) \left(\frac{5}{14} - \text{س} \right) (٤ - \text{س}) = ١٢ \therefore \text{س} = ٢٤ \text{ أو } \frac{٢٥}{١٤}$$

(٢) (وأربعة) تزداد على المتن.

معك في خمسة وتسعة عشر جزءًا من أجزاء خمسة وعشرين. فتضرب خمسة وعشرين^(١) في خمسة وتسعة عشر جزءًا من خمسة وعشرين فيكون مالا، وتضرب الأربعة الدراهم في خمسة وتسعة عشر جزءًا من خمسة وعشرين؛ فيكون ثلاثة وعشرين درهماً وجزءًا من خمسة وعشرين، وتضرب أربعة أجزار وثلاث في خمسة وتسعة عشر جزءًا من خمسة وعشرين فيكون أربعة وعشرين جذراً وأربعة وعشرين جزءًا من خمسة وعشرين من جذر. فنصف الأجزار فيكون اثني عشر جذراً واثني عشر جزءًا من خمسة وعشرين من جذر، واضربها في مثلها فيكون مائة وخمسة وخمسين (درهماً) وأربعمائة وتسعة وستين جزءًا من ستمائة وخمسة وعشرين فألق منها (الدراهم)^(٢) الثلاثة والعشرين والجزء من الخمسة والعشرين الذي كان مع المال فيبقى مائة واثنان وثلاثون وأربعمائة وأربعون جزءًا من ستمائة وخمسة وعشرين فتأخذ جذر ذلك وهو أحد عشر (درهماً) وثلاثة عشر جزءًا من خمسة وعشرين فتزيده على نصف الأجزار التي هي اثني عشر (درهماً) واثني عشر جزءًا من خمسة وعشرين فيكون ذلك أربعة وعشرين، وهو المال المطلوب الذي تعزل ثلثه وربعه وأربعة دراهم ثم تضرب ما بقي في مثله؛ فيعود المال وزيادة اثني عشر درهماً. فإن قال: مال ضربته في ثلثه فبلغ خمسة^(٣). فقياسه أن تضرب شيئاً في ثلثي شيء فيكون ثلثي مال تعدل خمسة، فأكملة بمثل نصفه وزد على الخمسة مثل نصفها؛ فيصير معك مال يعدل سبعة ونصفاً، فخذ جذرها وهو الشيء الذي تريد أن تضربه في ثلثه

(١) الصحيح «خمس وعشرين جزءًا من مائة وأربعة وأربعين جزءًا من مال».

(٢) يميز الخوارزمي هذه الأعداد جميعاً على أنها دراهم، وكان الأصوب ألا تميز إلا بعد استخراج الجذر. ويلاحظ

القارئ أن كلمة «المال» تستعمل في هذا المثال لا بمعنى مربع الجذر؛ ولكن بمعنى الجذر نفسه.

(٣) بفرض أن المال س فالمسألة هي:

$$\frac{2}{3} \text{ س} - 5 = \frac{1}{3} \text{ س} - 7 \frac{1}{3}$$

فيكون خمسة. فإن قال: مالان بينهما درهماً قسمت القليل على الكثير فأصاب القسم نصف درهم. قياسه أن تضرب شيئاً ودرهمين في القسم وهو نصف فيكون نصف شيء ودرهماً تعدل شيئاً، فالتى نصف شيء بنصف شيء يبقى درهم يعدل نصف شيء فأضعفه فيكون معك شيء يعدل درهمين وهو أحد المالين والمال الآخر أربعة. فإن قال: قسمت درهماً على رجال فأصابهم شيء ثم زدت فيهم رجلاً، ثم قسمت عليهم درهماً فأصابهم أقل من القسم الأول بسدس درهم^(١). فقياسه أن تضرب عدد الرجال الأولين وهم شيء في النقصان الذي بينهم ثم تضرب ما اجتمع في عدد الرجال الأولين والآخرين ثم تقسم ما اجتمع على ما بين الرجال الأولين والآخرين فإنه يخرج مالك الذي قسمته، فاضرب عدد الرجال الأولين وهم شيء في السدس الذي بينهم فيكون سدس جذر، ثم اضرب ذلك في عدد الرجال الأولين والآخرين وهو شيء وواحد يكون سدس مال وسدس جذر مقسوم على درهم تعدل درهماً، فكمال المال الذي معك وهو أن تضربه في ستة فيكون معك مال وجذر فاضرب الدرهم في ستة فيكون ستة دراهم فيكون مالاً وجذراً تعدل ستة دراهم، فتصف الجذر واضربه في مثله فيكون ربعاً فزده على الستة وخذ جذر ما اجتمع فانقص منه نصف الجذر الذي كنت ضربته في مثله وهو نصف ما بقي فهو عدد الرجال الأولين وهما في هذه المسألة رجلان. فإن قال: مال ضربته في ثلثيه فدان خمسة^(٢). فقياسه أنك إذا ضربته في مثله كان سبعة ونصفاً. فتقول: هو جذر سبعة ونصف في ثلثي جذر سبعة ونصف فاضرب ثلثين في ثلثين فيكون أربعة أنساع، وأربعة أنساع في سبعة ونصف يكون ثلاثة وثلاثاً؛ فجذر ثلاثة وثلاثاً هو ثلثا جذر

(١) $\frac{1}{6} - \frac{1}{1+6} = \frac{1}{6}$ وإذا $\frac{1}{6} = \frac{1}{6(1+6)}$ أو $\frac{1}{6} = \frac{1}{6(1+6)}$ وهذا الوضع الأخير هو ما استعمله في حل المسألة.

(٢) أعاد ذكر هذه المسألة بشيء من التفصيل.

سبعة ونصف، فاضرب ثلاثة وثلاثاً في سبعة ونصف فيكون خمسة وعشرين فجذرها خمسة. فإن قال: مال تضربه في ثلاثة أجزاره فيكون خمسة أمثال المال الأول فكأنه قال: مال ضربته في جذره فكان مثل المال الأول وثلاثه فجذر المال درهم وثلاثان والمال درهماً وسبعة أنساع. فإن قال: مال تلقي ثلثه ثم تضرب الباقي في ثلاثة أجزار المال؛ فيعود المال الأول. فقياسه أنك إذا ضربت المال الأول كله من قبل أن تلقي (ثلثه) في ثلاثة أجزاره كان مالاً ونصفاً؛ لأن ثلثه في ثلاثة أجزاره مال فهو كله في ثلاثة أجزاره مال ونصف، وهو كله في جذر واحد نصف مال، فجذر المال نصف والمال ربع، فثلثا المال سدس وثلاثة أجزار المال درهم ونصف، فمتى ما ضربت سدساً في درهم ونصف خرج ربعاً وهو المال. فإن قال: مال تعزل أربعة أجزاره ثم تأخذ ثلث ما بقي فيكون مثل الأربعة الأجزاء، فالمال مائتان وستة وخمسون. فقياسه أنك تعلم أن ثلث ما بقي مثل الأربعة الأجزاء وأن (ما)^(١) بقي مثل اثني عشر جذره فزد عليها الأربعة الأجزاء؛ فتكون ستة عشر جذراً وهو جذر المال. فإن قال: مال عزلت جذره وزدت على جذره جذر ما بقي فكان درهمين فهذا^(٢) جذر مال وجذر مال إلا جذراً تعدل درهمين فألقى منه جذر مال وألقى من الدرهمين جذر مال؛ فيكون درهمين إلا جذراً في مثله أربعة دراهم ومالاً إلا أربعة أجزار تعدل مالاً إلا جذراً. فقابل به فيكون مالاً وأربعة دراهم تعدل مالاً وثلاثة أجزار فتلقي مالاً بهال فيبقى ثلاثة أجزار تعدل أربعة دراهم، فالجذر يعدل درهماً وثلاثاً وهو جذر المال، والمال درهم وسبعة أنساع درهم. فإن قال: مال تعزل ثلاثة أجزاره ثم تضرب ما بقي في مثله فيعود المال فقد علمت أن الذي بقي هو جذر أيضاً وأن المال أربعة أجزار وهو ستة عشر.

(١) تضاف إلى المتن.

(٢) س + ل + س - س = ٢ وإذ س - س = (٢ - س) س = ٢

باب المعاملات

اعلم أن معاملات الناس كلها من البيع والشري والصرف والإجارة وغير ذلك، على وجهين بأربعة أعداد يلفظ بها السائل، وهي: المسعر، والسعر، والتمن، والتمن؛ فالعدد الذي هو المسعر مباين للعدد الذي هو التمن. والعدد الذي هو السعر مباين للعدد الذي هو التمن، وهذه الأربعة أعداد ثلاثة منها أبداً ظاهرة معلومة وواحد منها مجهول وهو الذي في قول القائل كم وعنه يسأل السائل. والقياس في ذلك أن تنظر إلى الثلاثة الأعداد الظاهرة فلا بد أن يكون منها اثنان كل واحد منهما مباين لصاحبه، فتضرب العددين الظاهرين المتباينين كل واحد منهما في صاحبه فما بلغ فاقسمه على العدد الآخر الظاهر الذي متباينه مجهول فما خرج لك فهو العدد المجهول الذي يسأل عنه السائل وهو مباين للعدد الذي قسمت عليه^(١) ومثال ذلك في وجه منه إذا قيل لك: عشرة بسة كم لك بأربعة فقوله عشرة هو العدد المسعر، وقوله: بسة هو المسعر، وقوله: كم لك هو العدد المجهول التمن، وقوله: بأربعة هو العدد الذي هو التمن، فالعدد المسعر الذي هو العشرة مباين للعدد الذي هو التمن وهو الأربعة، فاضرب العشرة في الأربعة وهما المتباينان الظاهران فيكون أربعين فاقسمها على العدد الآخر الظاهر الذي هو السعر وهو ستة فيكون ستة وثلاثين، وهو العدد المجهول الذي هو في قول القائل: كم، وهو التمن ومباينه الستة الذي هو السعر. والوجه الثاني قول القائل: عشرة بثمانية كم تمن أربعة وربما قال: أربعة منها كم ثمنها، فالعشرة هي العدد المسعر وهو مباين للعدد الذي

(١) حاشية. قال الشاعر:

إن رمت بيعاً أو شراءً لمسا يكسب في المادة أو ينسب
فاقسم على الأوسط في كم لنا واقسم على الأول في كم ثمن

هو الثمن المجهول الذي في قوله كم. والثمانية هي العدد الذي هو السعر وهو مباين للعدد الظاهر الذي هو الثمن وهو أربعة، فاضرب العددين الظاهرين المتباينين أحدهما في الآخر وهو أربعة في ثمانية فيكون اثنين وثلاثين، واقسمه على العدد الآخر الظاهر الذي هو السعر وهو عشرة فيكون ثلاثة وخمسة، وهو العدد الذي هو الثمن وهو مباين للعشرة التي عليها قسمت، وهكذا جميع معاملات الناس وقياسها إن شاء الله تعالى. فإن سأل سائل فقال: أجبر أجرته في الشهر عشرة دراهم عمل ستة أيام كم نصيبه؟ فقد علمت أن الستة الأيام هي خمس الشهر وأن الذي يصيبه من الدراهم بقدر ما عمل من الشهر. وقياس ذلك أن قوله: شهر؛ وهو ثلاثون يومًا وهو السعر وقوله: عشرة دراهم، هو السعر، وقوله: ستة أيام، هو الثمن وقوله: كم يصيبه؟ هو الثمن فاضرب السعر الذي هو عشرة في الثمن الذي هو مباينه وهو ستة فيكون ستين، فاقسمه على الثلاثين التي هي العدد الظاهر وهو السعر فيكون ذلك درهمن وهو الثمن، وهذا ما يتعامل الناس به بينهم من الصرف والكيل والوزن.

باب المساحة

اعلم أن معنى واحد في واحد إنما هي مساحة، ومعناه: ذراع في ذراع. فكل سطح متساوي الأضلاع والزوايا يكون من كل جانب واحد، فإن السطح كله واحد، فإن كان من كل جانب اثنان وهو متساوي الأضلاع والزوايا؛ فالسطح كله أربعة أمثال السطح الذي هو ذراع في ذراع. وكذلك ثلاثة في ثلاثة وما زاد على ذلك أو نقص، وكذلك نصف في نصف برع وغير ذلك من الكسور فعلى هذا. وكل سطح مربع يكون من كل جانب نصف ذراع فهو مثل ربع السطح الذي هو من كل جانب ذراع، وكذلك ثلث في ثلث، وربع في ربع، وخمس في خمس، وثلثان في نصف أو أقل من ذلك أو أكثر فعلى حسابه. وكل سطح مربع متساوي الأضلاع فإن أحد أضلاعه في واحد جذره وفي اثنين جذراه صَغُرَ هذا السطح أو كَبُرَ. وكل مثلث متساوي الأضلاع فإن ضربك عموده ونصف القاعدة التي يقع عليها العمود هو تكسير^(١) ذلك المثلث. وكل معينة^(٢) متساوية الأضلاع فإن ضربك أحد القطرين في نصف الآخر هو تكسيرها. وكل مدورة^(٣) فإن ضربك القطر في ثلاثة وسبع هو الدور^(٤) الذي يحيط بها وهو اصطلاح بين الناس من غير اضطرار، ولأهل الهندسة

(١) أي: مساحة بالاصطلاح الحديث.

(٢) أي: معين بالاصطلاح الحديث.

(٣) أي: دائرة بالاصطلاح الحديث.

(٤) الدور: هو ما يعبر عنه الآن بالمحيط، وهو يساوي (ط × القطر) حيث ط عدد غير قياسي وقيمته لخمس أرقام

معنوية هي (٣ و ١٤١٦) والأعداد التي سردها لقيمة ط هي على الترتيب $\frac{22}{7}$ ، $\frac{17}{5}$ ، $\frac{355}{113}$ ، $\frac{62832}{20000}$ أو

(١٤١٩ و ٣ و ١٦٢ و ٣ و ١٤١٦ و ٣).

وينضح أن أقربها للحقيقة هو الثالث، وهو ما كان يستعمله أهل النجوم (علماء الفلك) كما أن أبعدا عن

الصواب هو الأول، ولا شك في أن الحاشية اليكينة تستحق الذكر والاهتمام:

فيه قولان آخران: أحدهما: أن تضرب القطر في مثله ثم في عشرة ثم تأخذ جذر ما اجتمع فما كان هو الدور. والقول الثاني لأهل النجوم منهم: وهو أن تضرب القطر في اثنين وستون ألفاً وثمانمئة واثنين وثلاثين، ثم تقسم ذلك على عشرين ألفاً، فما خرج فهو الدور، وكل ذلك قريب بعضه من بعض. والدور إذا قسمته على ثلاثة وسبع يخرج القطر. وكل مدورة فإن نصف القطر في نصف الدور هو التفسير؛ لأن كل ذات أضلاع وزوايا متساوية من المثلثات والمربعات والمخمسات وما فوق ذلك فإن ضربك نصف ما يحيط به في نصف قطر أوسع دائرة يقع فيها تكسيروها. وكل مدورة فإن قطرها مضروباً في نفسه منقوصاً منه سبعة ونصف سبعة هو تكسيروها وهو موافق للباب الأول^(١) وكل قطعة من مدورة مشبهة بقوس فلا بد أن تكون مثل نصف مدورة أو أقل من نصف مدورة أو أكثر من نصف مدورة، والدليل على ذلك أن سهم القوس^(٢) إذا كان مثل نصف الوتر فهي نصف مدورة سويًا. وإذا كان أقل من نصف الوتر فهي أقل من نصف مدورة، وإذا أردت أن تعرف من أي دائرة هي فاضرب نصف الوتر في مثله، واقسمه على السهم وزد ما خرج على السهم فما بلغ فهو قطر المدورة^(٣) التي تلك القوس منها فإن أردت أن تعرف تكسير القوس^(٤) فاضرب نصف قطر

«وهو تقريب لا تحقيق، ولا يقف أحد على حقيقة ذلك ولا يعلم دورها إلا الله؛ لأن الخط ليس بمستقيم فيوقف على حقيقته وإنما قيل ذلك تقريب كما قيل في جذر الأصم أنه تقريب لا تحقيق؛ لأن جنسه لا يعلمه إلا الله، وأحسن ما في هذه الأقوال أن تضرب القطر في ثلاثة وسبع؛ لأنه أخف وأسرع، والله أعلم».

(١) مربع القطر هو ٤ نق' والتكسير إذن

$$٤ \text{ نق} - \frac{٣}{١} \times ٤ \text{ نق} = \frac{٢٢}{٧} \text{ نق}'$$

(٢) أي: طول العمود النازل من نقطة منتصف القوس على الوتر.

(٣) إذا كان قطر الدائرة ق، وطول السهم س، وطول نصف الوتر و؛ فإن: و' س (ق - س)

(٤) أي: مساحة القطعة بالتعبير الحديث.

المدورة في نصف القوس، واحفظ ما خرج ثم انقص سهم القوس من نصف قطر المدورة إن كانت القوس أقل من نصف مدورة، وإن كانت أكثر من نصف مدورة فانقص نصف قطر المدورة من سهم القوس، ثم اضرب ما بقي في نصف وتر القوس وانقصه مما حفظت إن كانت القوس أقل من نصف مدورة، أو زده عليه إن كانت القوس أكثر من نصف مدورة، فما بلغ بعد الزيادة أو النقصان فهو تكسير القوس. وكل مجسم مربع^(١) فإن ضربك الطول في العرض ثم في العمق هو التكسير. فإن كان على غير تريبع وكان مدورًا أو مثلثًا أو غير ذلك إلا أن عمقه على الاستواء والموازاة؛ فإن مساحة ذلك أن تمسح سطحه فتعرف تكسيه فما كان ضربته في العمق وهو التكسير.

وأما المخروط والمدور من المثلث والمربع^(٢) فإن الذي يكون من ضرب ثلث مساحة أسفله في عموده هو تكسيه^(٣). واعلم أن كل مثلث قائم الزاوية فإن الذي يكون من ضرب الضلعين الأقصرين كل واحد منهما في نفسه مجموعين مثل الذي يكون من ضرب الضلع الأطول في نفسه^(٤). وبرهان ذلك أننا نجعل سطحًا مربعًا متساوي الأضلاع والزوايا عليه $\alpha\beta$ حد ثم نقطع $\alpha\delta$ نصفين على نقطة ϵ ثم نخرجه إلى ζ ثم نقطع $\alpha\beta$ نصفين على نقطة τ ونخرجه إلى نقطة χ فصار سطح $\alpha\beta\zeta$ أربعة سطوح متساوية الأضلاع والزوايا والمساحة وهي سطح $\alpha\delta$ و سطح

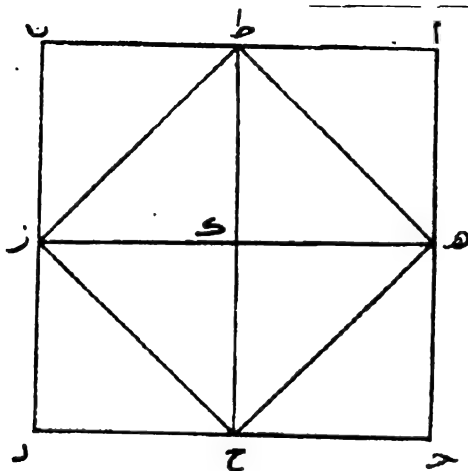
(١) أي: مكعب بالتعبير الحديث.

(٢) لعل صحة هذه العبارة «وأما المخروط من المثلث والمربع والمدور» أي: الهرم الثلاثي والهرم الرباعي والمخروط بالاصطلاح الحديث.

(٣) أي: حجمه في هذه الحالة.

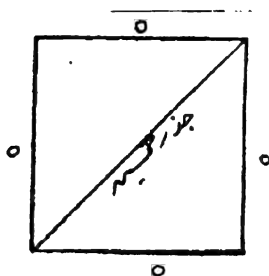
(٤) هذه هي نظرية فيثاغورس المشهورة، والبرهان المذكور هنا ليس عامًا؛ ولكنه متصور على الحالة التي يتساوى فيها ضلعا الزاوية القائمة.

ج ك وسطح ب ك وسطح د ك ثم نخرج من نقطة ه إلى نقطة ط خطأ يقطع
سطح ا ك نصفين فحدث من السطح مثلثان وهما مثلثا ا ط ه ه ك ط فقد تبين لنا
أن ا ط نصف ا ب و ا ه مثله وهو نصف ا ه ووترهما خط ط ه على زاوية قائمة.
وكذلك نخرج خطوطاً من ط إلى ز ومن ز إلى ح ومن ح إلى ه فيحدث من
جميع المربعة ثماني مثلثات متساويات، وقد تبين لنا أن أربعة منها نصف السطح
الأعظم الذي هو ا د وقد تبين لنا أن ضلع ا ط في نفسه تكسير مثلثين، ا ه^(١) تكسير
مثلثين مثلها فيكون جميع ذلك تكسير أربع مثلثات، وضلع ه ط في نفسه أيضاً
تكسير أربع مثلثات أخرى، وقد تبين لنا أن الذي يكون من ضرب ا ط في نفسه، ا ه في
نفسه مجموعين. مثل الذي يكون من ضرب ط ه في نفسه، وذلك ما أردنا أن نبين
وهذه صورته.



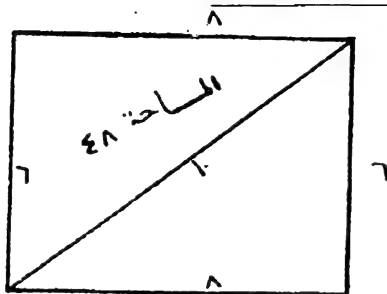
(١) ا ه مضروب في نفسه.

اعلم أن المربعات^(١) خمسة أجناس فمنها مستوية الأضلاع قائمة الزوايا، والثانية قائمة الزوايا مختلفة الأضلاع طولها أكثر من عرضها. والثالثة تسمى المعينة وهي التي استوت أضلاعها واختلفت زواياها. والرابعة المشبهة بالمعينة وهي التي طولها وعرضها مختلفان وزواياها مختلفة غير أن الطولين متساويان والعرضين متساويان أيضًا. والخامسة المختلفة الأضلاع والزوايا. فما كان من المربعات مستوية الأضلاع قائمة الزوايا أو مختلفة الأضلاع قائمة الزوايا، فإن تكسيروها أن تضرب الطول في العرض فما بلغ فهو التكسير. ومثال ذلك: أرض مربعة من كل جانب خمسة أذرع تكسيروها خمسة وعشرون ذراعًا وهذه صورتها.

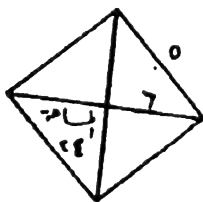


والثانية أرض مربعة طولها ثمانية أذرع ثمانية أذرع والعرضان ستة ستة. فتكسيروها أن تضرب ستة في ثمانية فيكون ثمانية وأربعين ذراعًا وذلك تكسيروها وهذه صورتها.

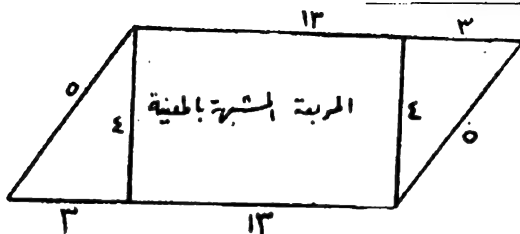
(١) أي: الأشكال الرباعية بالاصطلاح الحديث، وتقسم هنا إلى مربع ومستطيل ومعين ومتوازي أضلاع وشكل



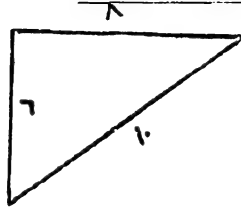
وأما المعينة المستوية الأضلاع التي كان جانب منها خمسة أذرع وأحد قطريها ثنائية والآخر ستة أذرع، فاعلم أن تكسيها أن تعرف القطرين أو أحدهما، فإن عرفت القطرين جميعاً فإن الذي يكون من ضرب أحدهما في نصف الآخر هو تكسيها وذلك أن تضرب ثنائية في ثلاثة أو أربعة في ستة فيكون أربعة وعشرين ذراعاً وهو تكسيها. فإن عرفت قطرًا واحدًا فقد علمت أنها مثلثتان كل واحدة منهما ضلعاها خمسة أذرع والضلع الثالث هو قطرها، فاحسبها على حساب المثلثات وهذه صورتها.



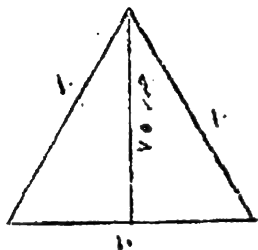
وأما المشبهة بالمعينة فعلى مثال المعينة. وأما سائر المربعات فإنها يعرف تكسيها من قبل القطر فيخرج إلى حساب المثلثات، فاعلم ذلك وهذه صورة المشبهة بالمعينة.



وأما المثلثات فهي ثلاثة أجناس القائمة والحادة والمنفرجة؛ فأما القائمة فهي مثلثة إذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه وجمعتها كان ذلك مثل ضلعها الأطول مضروباً في نفسه. وأما الحادة فكل مثلثة إذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه ثم جمعتها كانا أكثر من الضلع الأطول مضروباً في نفسه. وأما المنفرجة فهي كل مثلثة إذا ضربت ضلعيها الأقصرين كل واحد منهما في نفسه وجمعتهم كانا أقل من الضلع الأطول مضروباً في نفسه. فأما القائمة الزوايا فهي التي لها عمودان وقطر، وهي نصف مربعة فمعرفة تكسيها أن تضرب أحد المضلعين المحيطين بالزاوية القائمة في نصف الآخر فما بلغ ذلك فهو تكسيها، ومثال ذلك: مثلثة قائمة الزاوية ضلع منها ستة أذرع وضلع منها ثمانية أذرع والقطر عشرة، فحساب ذلك أن تضرب ستة في أربعة فيكون أربعة وعشرين ذراعاً وهو تكسيها، وإن أحببت أن تحسبها بالعمود فإن عمودها لا يقع إلا على الضلع الأطول؛ لأن الضلعين القصيرين عمودان، فإن أردت ذلك فاضرب عمودها في نصف القاعدة فما كان فهو تكسيها وهذه صورتها.



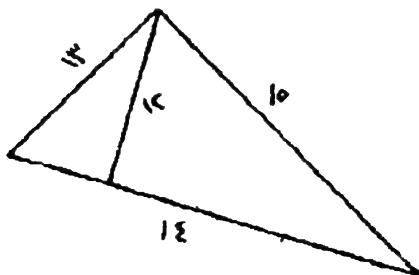
وأما الجنس الثاني. فالمثلثة المتساوية الأضلاع حادة الزوايا من كل جانب عشرة أذرع فإن تكسيها يعرف من قبل عمودها ومسقط حجرها، واعلم أن كل ضلعين مستويين من مثلثة يخرج بينهما عمود على قاعدة، فإن مسقط حجر العمود يقع على زاوية قائمة ويقع على نصف القاعدة سواء إذا استوى الضلعان. فإن اختلفا خالف مسقط الحجر عن نصف القاعدة؛ ولكن قد علمنا أن مسقط حجر هذه المثلثة على أي أضلاعها جعلته لا يقع إلا على نصفه فذلك خمسة أذرع، فمعرفة العمود أن تضرب الخمسة في مثلها وتضرب أحد الضلعين في مثله وهو عشرة فيكون مائة فتتقص منها مبلغ الخمسة في مثلها وهو خمسة وعشرون فيبقى خمسة وسبعون، فخذ جذر ذلك فهو العمود وقد صار ضلعًا على مثلثتين قائمتين، فإن أردت التكسير فاضرب جذر الخمسة والسبعين في نصف القاعدة وهو خمسة، وذلك أن تضرب الخمسة في مثلها حتى يكون جذر خمسة وسبعون في جذر خمسة وعشرين فاضرب خمسة وسبعين في خمسة وعشرين فيكون ألفًا وثلاثمائة وخمسة وسبعين فخذ جذر ذلك فهو تكسيها وهو ثلاثة وأربعون وشيء قليل وهذه صورتها.



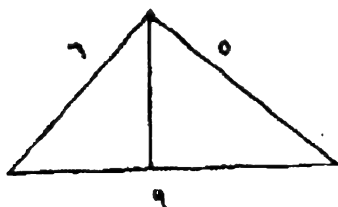
وقد تكون من هذه الزوايا الحادة مختلفة الأضلاع فاعلم أن تكسيها يعلم من قبل مسقط حجرها وعمودها، وهي أن تكون مثلثة من جانب خمسة عشر ذراعاً ومن جانب أربعة عشر ذراعاً ومن جانب ثلاثة عشر ذراعاً، فإذا أردت علم مسقط حجرها فاجعل القاعدة أي الجوانب شئت فجعلناها أربعة عشر وهو مسقط الحجر فمسقط حجرها يقع منها على شيء مما يلي أي الضلعين شئت فجعلنا الشيء مما يلي الثلاثة عشر فضربناه في مثله فصار مائة ونقصناه من ثلاثة عشر في مثلها وهو مائة وتسعة وستون فصار ذلك مائة وتسعة وستين إلا مائة، فعلمنا أن جذرها هو العمود وقد بقي لنا من القاعدة أربعة عشر شيئاً فضربناه في مثله فصار مائة وستة وتسعين ومائة إلا ثمانية وعشرين شيئاً فنقصناه من الخمسة عشر في مثلها فبقي تسعة وعشرون (درهماً)^(١) وثمانية وعشرون شيئاً إلا مائة وجذرها هو العمود فلما صار جذرها هذا هو العمود وجذر مائة وتسعة وستين إلا مائة هو العمود أيضاً، علمنا أنها متساويان فقابل بينهما وهو أن تلقي مائة بالمالين لأن المالين ناقصان فبقي تسعة وعشرون وثمانية وعشرون شيئاً تعدل مائة وتسعة وستين. فآلق تسعة وعشرين من مائة وتسعة وستين فبقي مائة وأربعون تعدل ثمانية وعشرين شيئاً فالشيء الواحد خمسة وهو مسقط الحجر مما يلي الثلاثة عشر وتعام القاعدة مما يلي الضلع الآخر فهو

(١) (درهماً) هذه زائدة في الأصل.

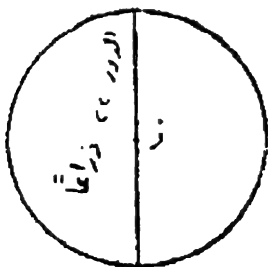
تسعة، فإذا أردت أن تعرف العمود فاضرب هذه الخمسة في مثلها وانقصها من الضلع الذي يليها مضروبًا في مثله وهو ثلاثة عشر فيبقى مائة وأربعة وأربعون فجذر ذلك هو العمود وهو اثنا عشر والعمود أبدًا يقع على القاعدة على زاويتين قائمتين ولذلك سمي عمودًا؛ لأنه مستو فاضرب العمود في نصف القاعدة وهو سبعة فيكون أربعة وثمانين وذلك تكسيها وهذه صورتها.



والجنس الثالث المتفرجة وهي التي لها زاوية متفرجة وهي مثلثة من كل جانب عدد مختلف، وهي من - ثانب ستة ومن جانب خمسة ومن جانب تسعة، فمعرفة تكسير هذه من قبل عموده ومسقط حجرها ولا يقع مسقط هذه المثلثة في جوفها إلا على الضلع الأطول فاجعله قاعدة، ولو جعلت أحد الضلعين الأقصرين قاعدة لوقع مسقط حجرها خارجها وعلم مسقط حجرها وعمودها على مثال ما عملت لك في الحادة وعلى ذلك القياس وهذه صورتها.



وأما المدورات التي فرغنا من صفتها وتكسيروها في صدر الكتاب فمنها مدورة نظرها سبعة أذرع ويحيط بها اثنان وعشرون ذراعاً^(١) فإن تكسيروها أن تضرب نصف القطر وهو ثلاثة ونصف في نصف الدور الذي يحيط بها وهو أحد عشر؛ فيكون ثمانية وثلاثين ونصفاً وهو تكسيروها فإن أحبت فاضرب القطر وهو سبعة في مثله فيكون تسعة وأربعين فانقص منها سبعها ونصف سبعها وهو عشرة ونصف، فيبقى ثمانية وثلاثون ونصف وهو التكسير وهذه صورتها.

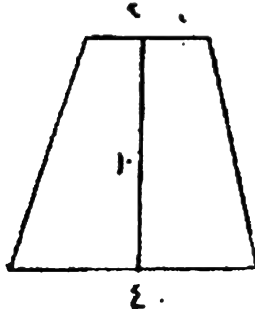


فإن قال: عمود مخروط أسفله أربعة أذرع في أربعة أذرع وارتفاعه عشرة أذرع ورأسه ذراعان في ذراعين. وقد كنا بينا أن كل مخروط محدد الرأس فإن ثلث تكسير أسفله مضروباً في عموده هو تكسيروه فلما صار هذا غير محدد أردنا أن نعلم كم يرتفع حتى يفي رأسه فيكون لا رأس له، فعلمنا أن هذه العشرة من الطول كنه كقدر الاثنين من الأربعة فالاثنتان نصف الأربعة فإذا كان ذلك كذلك فالعشرة نصف الطول والطول كله عشرون ذراعاً، فلما عرفنا الطول أخذنا ثلث تكسير الأسفل وهو خمسة وثلث فضربناه في الطول وهو عشرون ذراعاً فبلغ ذلك مائة وستة أذرع

(١) افترض الخوارزمي في هذه المسألة أن محيط الدائرة هو $\frac{22}{7}$ مرة قدر القطر، وبما أن هذا العدد تقريبي فإن محيط

دائرة قطرها سبعة أذرع ليس كما ذكر اثنين وعشرين ذراعاً تماماً بل أقل من ذلك بقليل.

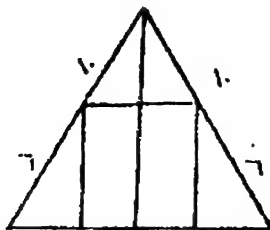
وثلاثي ذراع، فأردنا أن نلقي منه ما زدنا عليه حتى انخرط وهو واحد وثلاث الذي هو ثلاث تكسير اثنين في اثنين في عشرة وهو ثلاثة عشر وثلاث ذلك تكسير ما زدنا عليه حتى انخرط فإذا رفعنا ذلك من مائة وستة أذرع وثلاثي ذراع بقي ثلاثة وتسعون ذراعاً وثلاث، وذلك تكسير العمود المخروط وهذه صورته.



وإن كان المخروط مدوراً فالق من ضرب قطره في نفسه سبعة ونصف سبعة فما بقي فهو تكسيـره ^(١). فإن قيل: أرض مثلثة من جانبيها عشرة أذرع عشرة أذرع، والقاعدة اثنا عشر ذراعاً في جوفها أرض مربعة، كم كل جانب من المربعة؟ فقياس ذلك أن تعرف عمود المثلثة وهو أن تضرب نصف القاعدة وهو ستة في مثله فيكون ستة وثلاثين فانقصها من أحد الجانبين الأقصرين مضروباً في مثله وهو مائة يبقى أربعة وستون فخذ جذرها ثمانية وهو العمود وتكسيـرها ثمانية وأربعون ذراعاً وهو ضربك العمود في نصف القاعدة وهو ستة فجعلنا أحد جوانب المربعة شيئاً وضربناه في مثله فصار مائلاً فحفظناه ثم علمنا أنه قد بقي لنا مثلثان عن جنبتي المربعة ومثلثة فوقها؛ فأما المثلثان اللتان على جنبتي المربعة فهما متساويتان

(١) يقصد تكسير الأسفل (القاعدة).

وعמודاهما واحد وهما على زاوية قائمة فتكسيهما أن تضرب شيئاً في ستة إلا نصف شيء فيكون ستة أشياء إلا نصف مال وهو تكسير المثلثين جميعاً اللتين هما على جنبتي المربعة. فأما تكسر المثلثة العليا فهو أن تضرب ثمانية غير شيء وهو العمود في نصف شيء فيكون أربعة أشياء إلا نصف مال فهذا هو تكسير المربعة وتكسير الثلاث مثلثات وهو عشرة أشياء تعدل ثمانية وأربعين هو تكسير المثلثة العظمى، فالشيء الواحد من ذلك أربعة أذرع وأربعة أخماس ذراع وهو كل جانب من المربعة وهذه صورتها.



كتاب الوصايا

باب من ذلك في العين والدين

رجل مات وترك ابنين، وأوصى بثلث ماله لرجل أجنبي وترك عشرة دراهم عيناً وعشرة دراهم ديناً على أحد الابنين^(١). قياسه أن يجعل المستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العين وهو عشرة دراهم فيكون عشرة و شيئاً ثم تعزل ثلثها لأنه أوصى بثلث ماله وهو ثلاثة دراهم وثلث وثلث شيء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلثا شيء فتقسمه بين الابنين فيصيب كل ابن ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فهو يعدل الشيء المستخرج فقابل به فتلقى ثلثاً من شيء بثلث شيء فيبقى ثلثا شيء تعدل ثلاثة دراهم وثلثا فتحتاج أن تكمل الشيء الذي استخرج من الدين. فإن ترك ابنين وترك عشرة دراهم عيناً وعشرة دراهم ديناً على أحد الابنين وأوصى لرجل بخمس ماله ودرهم^(٢) فقياسه أن يجعل ما يستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العين فتكون شيئاً وعشرة دراهم فتعزل خمسه، لأنه أوصى بخمس ماله وهو درهمان وخمس شيء فيبقى ثمانية دراهم وأربعة أخماس شيء، ثم تعزل الدرهم الذي أوصى به فيبقى سبعة

(١) الأصل في هذا الباب أنه إذا ترك رجل أربعة أولاد مثلاً وترك ديناً على أحدهم يفوق ربع التركة بعد الوصايا؛

فإن الابن المدين يستبقى جميع ما عنده؛ جزء منه ليعوض نصيبه في الميراث والباقي على سبيل الهبة من والده، وفي هذا المثال ليكن نصيب كل ابن س

$$\text{وإذاً } \frac{2}{3} = (س + ١٠) س = ٢ س \therefore س = ٥$$

فيأخذ الموصى له خمسة دراهم، والابن الآخر خمسة دراهم.

(٢) الوصية $\frac{1}{6} (س + ١٠) س = ١ +$ والباقي بعد الوصية $\frac{4}{6} (س + ١٠) - ١$ يعادل نصيب ابنين أي ٢ س وإذاً

$$س = \frac{5}{6} \text{ والوصية } \frac{1}{6}$$

دراهم وأربعة أخماس شيء فتقسمه بين الاثنين فيكون لكل واحد ثلاثة دراهم ونصف درهم وخمسا شيء تعدل شيئاً، فتلقى خمسي شيء من شيء. فيبقى ثلاثة أخماس شيء تعدل ثلاثة دراهم ونصفاً فكمّل الشيء وهو أن تزيد عليه مثل ثلثيه وتزيد على الثلاثة والنصف مثل ثلثيها وهو درهمان وثلث فتكون خمسة دراهم وخمسة أسداس وهو الشيء الذي استخرج من الدين. فإن ترك ثلاثة بنين وأوصى بخمس ماله إلا درهماً وترك عشرة دراهم عيناً وعشرة دراهم ديناً على أحد البنين^(١) فإن قياسه أن تجعل الذي يستخرج من الدين شيئاً فتزيده على العشرة فيكون عشرة و شيئاً فتعزل خمسها للوصية وهو درهمان وخمس شيء فيبقى ثمانية دراهم وأربعة أخماس شيء، ثم تستثني درهماً لأنه قال: إلا درهماً فيكون تسعة دراهم وأربعة أخماس شيء فتقسم ذلك بين البنين، فيكون لكل ابن ثلاثة دراهم وخمس شيء وثلث خمس شيء فيكون ذلك يعدل شيئاً فتلقى خمس شيء وثلث خمس شيء من شيء فيبقى أحد عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من شيء تعدل ثلاثة دراهم فتحتاج إلى أن تكمل الشيء فتزيد عليه أربعة أجزاء من أحد عشر من شيء، وتزيد مثل ذلك على ثلاثة دراهم وهو درهم وجزء من أحد عشر جزءاً فيكون أربعة دراهم وجزءاً من أحد عشر جزءاً من درهم تعدل شيئاً وهو الذي استخرج من الدين.

(١) لنفرض أن نصيب أحد البنين من فالوصية $\frac{1}{6} (١٠ + س) - ١$ والباقي $\frac{٤}{6} (١٠ - س) + ١ = ٣$ س

∴ $س = \frac{١}{١١} ٤$ والنولدان الخاليان من الدين يحصهما معاً $\frac{٢}{١١} ٨$ وما بقي من الدراهم العشرة العين $\frac{٩}{١١} ١$ فهو الوصية.

باب آخر من الوصايا

رجل مات وترك أمه وامراته وأخاه وأخته لأبيه وأمه وأوصى لرجل بتسع ماله^(١) فإن قياس ذلك أن تقيم فريضتهم فتجدها من ثمانية وأربعين سهمًا فأنت تعلم أن كل مال تزعت تسعه بقيت ثمانية أتساعه، وأن الذي تزعت مثل ثمن ما أبقيت فتزيد على الثمانية الأتساع ثمنها وعلى الثمانية والأربعين مثل ثمنها ليتم مالك وهو ستة فيكون ذلك أربعة وخمسين للموصى له بالتسع من ذلك ستة وهو تسع جميع المال، وما بقي فهو ثمانية وأربعون بين الورثة على سهامهم. فإن قال: امرأة ملكت وترك زوجها وابنها وثلاث بنات وأوصت لرجل بثمن مالها وسبعة^(٢) فأقم سهام الورثة (الفريضة) فتجدها من عشرين وخذ مالا فالتق ثمنه وسبعة فيبقى مال إلا ثمنًا وسبعة، فتمم مالك وهو أن تزيد عليه بخمسة عشر جزءًا من أحد وأربعين جزءًا فاضرب سهام الفريضة وهي عشرون في أحد وأربعين فيكون ثمان مائة وعشرين فتزيد على ذلك خمسة عشر جزءًا من أحد وأربعين وهو ثلاثمائة جزء فيصير ذلك كله ألفًا ومائة وعشرين سهمًا للموصى له من ذلك بالثمن، والسبع سبع ذلك

(١) للزوجة الربع وللأم السدس، ويوزع ما بقي بين الأخ والأختين فيصيب الأخ $\frac{7}{4}$ والأخت $\frac{7}{8}$ مما ترك.

وإذن لكي تخرج أنصبة الجميع صحيحة تقسم التركة التي تخصهم إلى ٤٨ قسمًا ولكن ذلك $\frac{1}{9}$ التركة جميعها وإذن التركة ٥٤ قسمًا للموصى له منها ٦ والباقي ٤٨ للورثة على سهامهم.

(٢) للزوج $\frac{1}{4}$ والباقي بين الابن والثلاث بنات؛ فللولد $\frac{6}{7}$ ولكل بنت $\frac{3}{7}$. وإذن سهام الفريضة ٢٠ سهمًا.

وهذه السهام تعدل ما تركت إلا ثمنه وسبعة أي تعدل $\frac{41}{56}$ من التركة. إذن يخص الموصى له ١٥ والورثة معًا

٤١ وإذن التركة كلها $20 \times \frac{10}{41} = \frac{1120}{41}$ فإذا قسمنا كل سهم إلى ٤١ قسمًا تصبح سهام الورثة ١١٢٠

للموصى له منها ٣٠٠ والباقي ٨٢٠ للورثة.

و ثمنه وهو ثلاثمائة. السبع مائة وستون والثمان مائة وأربعون وبقي ثمانمائة وعشرون
سهما بين الورثة على سهامهم.

باب آخر من الوصايا

وهو إذا لم يجر بعض الورثة وأجاز بعضهم والوصية أكثر من الثلث. اعلم أن الحكم في ذلك أن ما أجاز من الورثة أكثر من الثلث من الوصية، فذلك داخل عليه في حصته، ومن لم يجر فالثلث جاز عليه على كل حال. مثال ذلك: امرأة ماتت وتركت زوجها وابنها وأوصت لرجل بخمسي مالها ولآخر ربع مالها فأجاز الابن الوصيتين جميعاً وأجازت الأم النصف لهما، ولم يجر الزوج شيئاً من ذلك إلا الثلث^(١) فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتجدها من اثني عشر سهماً. للابن من ذلك سبعة أسهم وللزوج ثلاثة أسهم وللأم سهمان، وأنت تعلم أن الزوج يجوز عليه الثلث فينبغي أن يكون في يده مثلاً ما يخرج من حصته للوصايا وفي يده ثلاثة للوصايا سهم وله سهمان. وأما الابن الذي أجاز الوصيتين جميعاً فينبغي أن يؤخذ منه خمساً جميع ماله وربعة فيبقى في يده سبعة أسهم من عشرين سهماً والذي له كله

(١) للزوج ربع ما تركت المرأة وللأم سدس ما تركت، وللابن الباقي فإذا جعلنا ما تركت اثني عشر سهماً يصيب الزوج ثلاثة، والأم اثنان، والابن سبعة. وهناك غموض في المسألة فالأمر أجازت النصف أي أجازت نصف مـ تسحقه للوصية، وكذا أجاز الزوج ثلث ما يستحق للوصية، وأمر الأم فأجاز الوصية كما هي أي أجاز خسي وربع ما يستحق.

للزوج ٣ والأم ٢ والابن ٧ أجزاء من ١٠ جزءاً.

$$\text{مجموع الوصيتين مقاً} = \frac{1}{4} + \frac{2}{5} = \frac{13}{20}$$

$$\text{ما يدفعه الأس} = \frac{91}{240} = \frac{7}{12} \times \frac{13}{20}$$

$$\text{ما يدفعه الزوج} = \frac{1}{12} = \frac{3}{12} \times \frac{1}{3}$$

$$\text{ما تدفعه الأم} = \frac{1}{12} = \frac{2}{12} \times \frac{1}{2}$$

مجموع الوصيتين إذن هو $\frac{131}{240}$ ويبقى للابن ٤٩ وللزوج ٤٠ وللأم ١٠ جزءاً من ١٠ جزءاً. ٢٤٠ جزءاً.

عشرون سهماً. وأما الأم فينبغي أن يبقى في يدها مثل ما يخرج من يدها وهو واحد وجميع ما كان لها اثنان. فخذ مالا يكون لربعه ثلث ولسدسه نصف ويكون ما يبقى ينقسم بين عشرين، فذلك مائتان وأربعون؛ للأم من ذلك السدس وهو أربعون الوصية من ذلك عشرون ولها عشرون. وللزوج من ذلك الربع ستون الوصية من ذلك عشرون وله أربعون. ويبقى مائة وأربعون للابن. الوصية من ذلك خمسه وربعه وهو واحد وتسعون وتبقى تسعة وأربعون فجميع الوصية مائة وأحد وثلاثون بين الرجلين الموصى لهما لصاحب الخمسين من ذلك ثمانية أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً ولصاحب الربع خمسة أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً. فإن أردت أن تصحح بهام الرجلين الموصى لهما فاضرب سهام الفريضة في ثلاثة عشر يصبح من ثلاثة ف ومائة وعشرين. فإن أجاز الابن الخمسين لصاحب الخمسين ولم يجز للآخر سينا وأجازت الأم الربع لصاحب الربع ولم تجز للآخر شيئاً ولم يجز الزوج لهما إلا ثلث، فاعلم أن الثلث للرجلين جائز على جميع الورثة يضرب فيه صاحب خمسين بثمانية أجزاء من ثلاثة عشر جزءاً وصاحب الربع بخمسة أجزاء من ثلاثة عشر، فأقم الفريضة على ما ذكرت لك فيكون اثني عشر للزوج الربع، وللأم السدس، وللابن ما بقي. وقياسه أنك تعلم أن الزوج يخرج من يده ثلث حصته على كل حال فينبغي أن يكون في يده ثلاثة أسهم، وأن الأم يخرج من يدها الثلث لكل واحد بقدر حصته فهي إذا أجازت لصاحب الربع من خاصة حصتها فضل ما بين الربع وحصته من نصيبها^(١) وهي تسعة عشر جزءاً من مائة وستة وخمسين من جميع نصيبها، فينبغي أن يكون نصيبها مائة وستة وخمسين فحصة من الثلث من نصيبها عشرون سهماً والذي أجازت له ربع حصتها وهو تسعة وثلاثون فيؤخذ ثلث ما في يدها لهما وتسعة عشر سهماً للذي أجازت له خاصة. ثم الابن قد أجاز لصاحب

(١) لصاحب الربع $\frac{5}{13}$ مما يصيب الوصايا وهو الثلث وإذا فلصاحب الربع $\frac{5}{39}$ مما يصيب المرأة والفرق بين

ذلك والربع هو $\frac{1}{4} - \frac{5}{39} = \frac{19}{156}$ وهذا الفرق هو ما أجازته له المرأة من خاصة نصيبها.

الخمسین فضل ما بین خمسی نصیبه و بین ما یصیبه من الثلث ^(١) وهو ثمانية وثلاثون من مائة وخمسة وتسعين من نصيب الابن بعد إخراج الثلث لها لأن الذي له خاصة الثلث ثمانية أجزاء من ثلاثة عشر من الثلث وهو أربعون. والذي أجاز له من خمسی نصيبه ثمانية وثلاثون فذلك ثمانية وسبعون فيؤخذ منه خمسة وستون ثلث ماله لها والذي أجاز له خاصة ثمانية وثلاثون. فإن أردت أن تصحح سهام الفريضة صححتها فكانت من مائتي ألف وتسعة عشر ألفاً وثلاثمائة وعشرين. وفي وجه آخر من الوصايا رجل مات وترك أربعة بنين وامرأة وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد

(١) لصاحب الخمسين $\frac{8}{13}$ مما يصيب الوصايا وهو الثلث، وإذا فله $\frac{8}{39}$ مما يصيب الابن والفرق بين ذلك

والخمسین هو $\frac{2}{5} - \frac{8}{39} = \frac{38}{109}$ وهذا الفرق هو ما أجاز له الابن من خاصة نصيبه أي أن الابن يدفع ثلث نصيبه و $\frac{38}{109}$ منه.

ما يدفعه الزوج هو $\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{12}$ $\frac{780}{9360}$

وما يبقى معه $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{6}$ $\frac{1560}{9360}$

ما تدفعه الأم هو $\frac{1}{6} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$ $\frac{390}{9360}$

وما يبقى معها $\frac{850}{9360}$

ما يدفعه الابن هو $\frac{7}{12} \times \frac{1}{4} = \frac{7}{48}$ $\frac{2884}{9360}$

وما يبقى معه $\frac{2576}{9360}$

مجموع الوصايا $\frac{4374}{9360}$ مجموع ما بقي للورثة: $\frac{4986}{9360}$

صاحب الربع $\frac{5}{12} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{48}$ $\frac{21870}{96480}$

ولصاحب الخمسين $\frac{8}{13} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{13}$ $\frac{34992}{96480}$

البنين إلا مثل نصيب المرأة فأقم سهام الفريضة وهي اثنان وثلاثون سهمًا للمرأة الثمن أربعة، ولكل ابن سبعة فأنت تعلم أن الذي أوصى به ثلاثة أسباع نصيب ابن وهو ثلاثة وهي الوصية فيكون ذلك خمسة وثلاثين للموصى له ثلاثة أسهم من خمسة وثلاثين سهمًا، ويبقى اثنان وثلاثون بين الورثة على سهامهم. فإن ترك ابنين وبتًا وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن ثالث لو كان. فالوجه في ذلك أن تنظر إلى ابن لو كان البنون ثلاثة كم كانت تكون سهامهم؟ فتجد ذلك سبعة فخذ فريضة يكون خمسمها سبع ولسبعها خمس وذلك خمسة وثلاثون فزد عليها سبعها وهو عشرة فيكون ذلك خمسة وأربعين للموصى له من ذلك عشرة ولكل ابن أربعة عشر وللبنت سبعة. فإن ترك أما وثلاثة بنين وبتًا وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه إلا مثل نصيب بنت أخرى لو كانت ^(١) فأقم سهام الفريضة واجعلها شيئًا ينقسم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى فتجدها ثلاثًا وستة وثلاثين. فنصيب ابنة لو كانت خمسة وثلاثون ونصيب ابن ثمانون سهمًا وبينهما خمسة وأربعون وهي الوصية فزدها على ثلاثمائة وستة وثلاثين، فيكون ذلك ثلاثمائة وواحدًا وثمانين فذلك سهام المال. فإن ترك ثلاثة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه إلا مثل نصيب ابنة لو كانت ويثلث ما بقي من الثلث ^(٢). فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة على شيء يستقيم بين هؤلاء الورثة وبينهم لو كانت معهم ابنة أخرى،

$$(١) \frac{١}{٦} \text{ لأم، } \frac{٢}{٧} \times \frac{٥}{٦} = \frac{١٠}{٤٢} \text{ لكل ابن، } \frac{٥}{٤٢} \text{ للبنت في الحالة الأولى، } \frac{١}{٦} \text{ لأم، } \frac{٢}{٨} \times \frac{٥}{٦} = \frac{١٠}{٢٤} \text{ لكل ابن، } \frac{٥}{٢٤} \text{ للبنت في الحالة الثانية، والعدد الذي يقبل القسمة على ٤٢، ٤٨، ٣٣٦. وإذا نصيب بنت لو كانت}$$

هو ٣٥ ونصيب ابن هو ٨٠ والفرق بينهما ٤٥، وإذا سهام المال ٣٣٦ + ٤٥ = ٣٨١ للوصية منها ٤٥ سهمًا.

$$(٢) \text{ نصيب ابن هو ص، ونصيب ابنة لو كانت } \frac{٣}{٧} \text{ ص، وإذا فالوصية}$$

$$\text{ص} = \text{ص} - \frac{٣}{٧} \text{ ص} + \frac{١}{٣} \left(\frac{٤}{٧} - \frac{١}{٣} \right) \text{ ص ولكن } ١ - \text{ص} = ٣$$

$$\text{ومن يتج أن ص} = \frac{٥٦}{٢١٣} \text{ والوصية ص} = \frac{٤٥}{٢١٣}$$

فيكون ذلك واحدًا وعشرين، فلو كانت معهم بنت أخرى لكان لها ثلاثة ونصيب ابن سبعة فقد أوصى له بأربعة أسباع نصيب ابن وثلث ما بقي من الثلث فخذ ثلثًا فاطرح منه أربعة أسباع نصيب ابن فيبقى ثلث مال إلا أربعة أسباع نصيب ابن ثم ألق ثلث ما بقي من الثلث وهو تسع مال إلا سبع نصيب وثلث سبع نصيب فيبقى تسع مالًا إلا نصيب وثلثي سبع نصيب فرد ذلك على ثلثي المال فيكون ثمانية أتساع مال إلا سبع نصيب وثلثي سبع نصيب وذلك ثمانية أجزاء من واحد وعشرين جزءًا من نصيب يعدل ثلاثة أنصباء فاجبر ذلك فيكون ثمانية أتساع مال تعدل ثلاثة أنصباء وثنائية أجزاء من أحد وعشرين جزءًا من نصيب فتمم مالك وهو أن تزيد على الثمانية الاتساع مثل ثمنها وعلى الأنصباء مثل ثمنها فيكون معك مال يعدل ثلاثة أنصباء وخمسة وأربعين جزءًا من ستة وخمسين جزءًا من نصيب والنصيب ستة وخمسون والمال مائتان وثلاثة عشر سهمًا والوصية الأولى اثنان وثلاثون سهمًا والثانية ثلاثة عشر وبقي مائة وثمانية وستون لكل ابن ستة وخمسون سهمًا. وفي وجه آخر من الوصايا امرأة ماتت وتركت ابنتها وأمها وزوجها وأوصت لرجل بمثل نصيب الأم ولآخر بتسع جميع المال. قياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهمًا للأم من ذلك سهمان، وأنت تعلم أن الوصية سهمان وتسع جميع المال فيبقى منه ثمانية أتساع إلا سهمين بين الورثة، فتمم مالك وقامه أن تجعل الثمانية الاتساع إلا سهمين ثلاثة عشر سهمًا، فتزيد على ذلك سهمين فيكون خمسة عشر سهمًا تعدل ثمانية أتساع مال ثم تزيد على ذلك ثمنه وعلى خمسة عشر ثمنها وهو سهم وسبعة أثمان سهم لصاحب التسع من ذلك التسع وهو سهم وسبعة أثمان، وللآخر الموصى له بمثل نصيب الأم سهمان فيبقى ثلاثة عشر سهمًا بين الورثة على سهامهم ويصح من مائة وخمسة وثلاثين سهمًا. فإن أوصت بمثل نصيب الزوج وبشمن المال وعشره فأقم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهمًا ثم زد عليها مثل نصيب الزوج وهو ثلاثة فتكون ستة عشر وذلك ما بقي من المال بعد الثمن والعشر وهو تسعة أجزاء من أربعين سهمًا، والذي يبقى من المال بعد الثمن والعشر أحد وثلاثون جزءًا من أربعين

جزءاً من مال وهو يعدل ستة عشر سهماً فكمال مالك وهو أن تريد عليه تسعة أجزاء من أحد وثلاثين جزءاً فاضرب ستة عشر في أحد وثلاثين فيكون ذلك أربعاً وستة وتسعين فرد عليها تسعة أجزاء من أحد وثلاثين منها وهي مائة وأربعين ومثل نصيب الزوج وهو ثلاثة وتسعون فيبقى أربعاً وستة وثلاثة للزوج من ذلك ثلاثة وتسعون وللأم اثنان وستون ولكل بنت مائة وأربعة وعشرون. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بمثل نصيب الزوج إلا تسع وعشر ما يبقى من المال بعد النصيب. فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتجعلها من ثلاثة عشر سهماً والوصية من جميع المال ثلاثة أسهم فيبقى مال إلا ثلاثة أسهم ثم استثن تسع وعشر ما يبقى من المال فهو تسع مال وعشره إلا تسع ثلاثة أسهم وعشرها وذلك تسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من سهم فيكون ذلك مائة وتسعاً وعشرين إلا ثلاثة أسهم وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين من سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً، فاجبر مالك بثلاثة أسهم وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من سهم وزد على الثلاثة عشر مثلها فيكون مائة وتسعاً وعشرين تعدل ستة عشر سهماً وتسعة عشر جزءاً من ثلاثين جزءاً من سهم، فرد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص من ذلك تسعة عشر جزءاً من مائة وتسعة أجزاء فيبقى مال يعدل ثلاثة عشر سهماً وثمانين جزءاً من مائة وتسعة أجزاء من سهم فتجعل السهم مائة وتسعة أجزاء وتضرب الثلاثة عشر في مائة وتسعة أجزاء وتزيد على ذلك ثمانين جزءاً فيكون ألفاً وأربعاً وستة وتسعين، ونصيب الزوج لثلاثة وسبعة وعشرون. فإن ترك أختين وامراً وأوصى لرجل بمثل نصيب أخت إلا ثمن ما يبقى من المال بعد الوصية فهذا مال إلا وصية، فأنت تعلم أن ثمن ما يبقى مع الوصية يعدل نصيب أخت فثمن ما يبقى هو ثمن مال إلا ثمن وصية فثمن مال إلا ثمن وصية مع وصية يعدل نصيب أخت وذلك ثمن مال وسبعة أثمان وصية، فالمال كله يعدل ثلاثة أثمان مال وثلاث وصايا وخمسة أثمان وصية. فاطرح من المال ثلاثة أثمانه فيبقى خمسة أثمان مال تعدل ثلاث وصايا وخمسة أثمان وصية، فالمال كله يعدل خمس وصايا وأربعة أخماس وصية فالمال تسعة وعشرون والوصية خمسة والنصيب

ثمانية. وفي وجه آخر من الوصايا رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه ولآخر بربع ما يبقى من الثلث (بعد النصيب) فاعلم أن الوصية إنما هي من ثلث المال في هذا النوع ^(١). وقياسه أن تأخذ ثلث مال تطلق منه النصيب فيبقى ثلث مال إلا نصيباً ثم تنقص منه ربع ما يبقى من الثلث وهو ربع ثلث إلا ربع نصيب فيبقى ربع مال إلا ثلاثة أرباع نصيب فزد عليه ثلثي المال فيكون أحد عشر جزءاً من اثني عشر جزءاً من مال إلا ثلاثة أرباع نصيب تعدل أربعة أنصبا فاجبر ذلك بثلاثة أربعا نصيب وزدها على الأربعة الأنصبا فيكون معك أحد عشر جزءاً من اثني عشر من مال يعدل أربعة أنصبا وثلاثة أرباع نصيب، فكمثل مالك وهو أن تزيد على الأربعة الأنصبا والثلاثة الأرباع جزءاً من أحد عشر فيكون ذلك خمسة أنصبا وجزءين من أحد عشر من نصيب تعدل مالاً، فاجعل النصيب أحد عشر والمال سبعة وخمسين والثلث تسعة عشر برفع ذلك النصيب أحد عشر فيبقى منه ثمانية للموصى له بالربع اثنان وتبقى ستة مزدودة على الثلثين وهما ثمانية وثلاثون فيكون أربعة وأربعين بين أربعة بنين لكل ابن أحد عشر سهماً. فإن ترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب. فالوصية من الثلث فخذ ثلثا وأطرح منه نصيباً فيبقى ثلث إلا نصيباً ثم اردد إليه ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ثلثاً وخمس ثلث وذلك خمسان إلا نصيباً وخمس نصيب ثم زد ذلك على ثلثي المال فيكون مالا وخمس ثلث مال إلا نصيباً، وخمس نصيب تعدل أربعة أنصبا فاجبر المال بنصيب وخمس نصيب وزده على الأربعة الأنصبا فيكون مالاً وخمس ثلث مال تعدل خمسة أنصبا وخمس نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص مما معك نصف ثمنه وهو جزء من ستة

(١) ليكن نصيب ابن س فالوصية الأولى هي $\frac{1}{3}$ (س) والثانية $\frac{1}{3}$ (س) وما يبقى من التركة ١ - س - $\frac{1}{3}$ (س) - $\frac{1}{3}$ (س)

(س) = ٤٨

بمنه س - $\frac{11}{57}$ (نصيب الابن) والوصية الأولى $\frac{11}{57}$ والثانية $\frac{2}{57}$

عشر فيصير معك مال يعدل أربعة أنصباء وسبعة أثمان نصيب فاجعل المال تسعة وثلاثين والثالث ثلاثة عشر والنصيب ثمانية فيبقى من الثلث خمسة خمسها واحد فزد عليه الواحد الذي استثناءه من الوصية فبقى الوصية سبعة ويبقى من الثلث ستة فزد عليها ثلثي المال وهو ستة وعشرون سهمًا فتكون اثنين وثلاثين على أربعة بنين لكل ابن ثمانية^(١). فإن ترك ثلاثة بنين وبناتًا وأوصى لرجل من سبعي ماله بمثل نصيب ابنته ولآخر بخمس وسدس ما يبقى من السبعين. فالوصية في هذا الوجه من سبعي المال فخذ سبعي المال فاطرح منه نصيب بنت فيبقى سبعة مال إلا نصيب بنت فاطرح منه الوصية الأخرى وهي خمسة وسدسه فيبقى سبع وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءًا من سبع إلا تسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من نصيب فزد ذلك على خمسة أسباع المال الباقية فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر من سبع المال إلا تسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من نصيب تغدل سبعة أنصباء فاجبرها بتسعة عشر جزءًا وزدها على السبعة الأنصباء فيكون ستة أسباع مال وأربعة أجزاء من خمسة عشر جزءًا من سبع مال تغدل سبعة أنصباء وتسعة عشر جزءًا من ثلاثين جزءًا من نصيب فكمال مالك وهو أن تزيد على كل ما معك أحد عشر جزءًا من أربعة وتسعين جزءًا فيكون معك مال يعدل ثمانية أنصباء وتسعة وتسعين جزءًا من مائة وثمانية وثمانين جزءًا من نصيب فاجعل المال كله ألفًا وستائة وثلاثة والنصيب مائة وثمانية وثمانين، ثم خذ سبعي المال وهو أربعائة وثمانية وخمسون فاطرح منه النصيب وهو مائة وثمانية وثمانون ويبقى مائتان وسبعون فاطرح خمس ذلك وسدسه تسعة وتسعين سهمًا فبقى مائة وأحد وسبعون سهمًا فزد عليه خمسة أسباع المال وهو

(١) إذا كان نصيب ابن هو س فإن الوصية هي س - $\frac{1}{3}$ (س)

ما يبقى للأولاد الأربعة هو أ - [س - $\frac{1}{3}$ (س)] = $\frac{16}{15}$ - $\frac{6}{5}$ س وهذا يساوي أربعة أنصباء = ٤ س وإذا

س = $\frac{8}{39}$ أي أن الولد يصيبه ٨ أجزاء من ٣٩ جزءًا من المال والوصية ٧ أجزاء.

ألف ومائة وخمسة وأربعون فيكون ألفاً وثلثمائة وستة عشر سهماً بين سبعة أسهم لكل سهم مائة وثمانية وثمانون سهماً وهو نصيب البنت وللأبن ضعف ذلك ^(١). فإن كانت الفريضة على حالها وأوصى من خمسي ماله بمثل نصيب البنت ولآخر ربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب. فقياس ذلك أن الوصية من الخمسين فتأخذ خمسي مال فتلقي منه النصيب فيبقى خمسا مال إلا نصيباً ثم تلقي منه ربع وخمس ما يبقى وهو تسعة أجزاء من عشرين جزءاً من الخمسين إلا مثل ذلك من النصيب فيبقى خمس وعشر الخمس إلا أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب فرد عليه ثلاثة أخماس المال فيكون ذلك أربعة أخماس وعشر خمس مال إلا أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبر ذلك بأحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب وزدها على السبعة فيكون ذلك يعدل سبعة أنصباء وأحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من نصيب، فتمم مالك وهو أن تزيد على كل ما معك تسعة أجزاء من أحد وأربعين جزءاً فيكون معك مال يعدل تسعة أنصباء وسبعة عشر جزءاً من اثنين وثمانين جزءاً من نصيب، فاجعل النصيب اثنين وثمانين جزءاً فتكون السهام سبعمائة وخمسة وخمسين. والخمسان من ذلك ثلثمائة واثنان. ثم

$$(١) \text{ لنفرض أن نصيب البنت } س \text{ فالوصية الأولى هي } س \text{ والوصية الثانية } \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{6}\right) \left(س - \frac{2}{7}\right) = -\frac{2}{7} \times \frac{11}{30}$$

$$\frac{11}{30} س$$

$$\text{والوصيتان معاً } س + \frac{22}{210} = س - \frac{19}{30} = س - \frac{11}{30} = س - \frac{22}{210}$$

$$\text{وما يبقى للأولاد والبنت (يساوي سبعة أنصباء) هو } ١ - س - \frac{19}{30} = س - \frac{22}{210}$$

$$\text{ولاذن } \frac{188}{1603} = \frac{229}{30} = س \text{ ولاذن } س = \frac{188}{1603}$$

أي أن نصيب البنت هو ١٨٨ جزءاً من ١٦٠٣ أجزاء ونصيب الأبن ضعف ذلك والوصية الأولى ١٨٨ جزءاً

$$\text{والثانية } \frac{11}{30} \left(س - \frac{2}{7}\right) = ٩٩$$

ارفع النصيب من ذلك وهو اثنان وثمانون فيبقى مائتان وعشرون ثم ارفع من ذلك الربع والخمس تسعة وتسعين سهماً فيبقى مائة وأحد وعشرون، فزد عليها ثلاثة أخماس المال وهو أربع مائة وثلاثة وخمسون فتكون خمسمائة وأربعة وسبعين بين سبعة أسهم لكل سهم اثنان وثمانون وهو نصيب البنت وللأبن ضعف ذلك^(١). فإن كانت الفريضة على حالها وأوصى لرجل بمثل نصيب الابن إلا ربع وخمس ما يبقى من الخمسين بعد النصيب^(٢) فالوصية من الخمسين ترفع من ذلك نصيبين لأن للأبن سهمين فيبقى خمسا مال إلا نصيبين وزد ما استثنى عليه وهو ربع الخمسين وخمساها إلا تسعة أعشار نصيب فيكون خمسي مال وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين وتسعة أعشار نصيب فزد على ذلك ثلاثة أخماس المال فيكون مالا وتسعة أعشار خمس مال إلا نصيبين وتسعة أعشار نصيب تعدل سبعة أنصباء فاجبر ذلك بنصيبين وتسعة أعشار نصيب وزدها على الأنصباء فيكون معك مال وتسعة أعشار خمس مال تعدل تسعة أنصباء وتسعة أعشار نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص مما معك تسعة أجزاء من تسعة وخمسين جزءاً فيبقى مال يعدل ثمانية أنصباء

$$(١) \text{ إذا كان نصيب البنت من فالوصيتان هما } \frac{٩}{٢٠} - \left(\frac{٢}{٥} - \text{س}\right) \text{ ومجموعهما معاً } \frac{١١}{٢٠} + \frac{٩}{٥٠}$$

$$\text{وما يبقى من المال } ١ - \frac{١١}{٢٠} - \frac{٩}{٥٠} = \frac{٤١}{٥٠} \text{ س يساوي سبعة أنصباء}$$

$$\text{وإذن } \frac{١١}{٢٠} - \frac{٤١}{٥٠} = ٧ \text{ س، ويتج منه أن } \frac{١٥١}{٢٠} = \frac{٤١}{٥٠} \text{ س}$$

أي أن نصيب البنت هو ٨٢ جزءاً من ٧٥٥ جزءاً ونصيب الابن ضعف ذلك. والوصيتان هما ٨٢ : ١ أجزاء.

$$(٢) \text{ لنفرض أن نصيب الابن } ٢ \text{ س؛ فالوصية هي } ٢ \text{ س} - \left(\frac{٢}{٥} - \text{س}\right) = \frac{٢٩}{١٠} \text{ س} - \frac{٩}{٥٩}$$

$$\text{وما يبقى من المال } ١ - \frac{٢٩}{١٠} + \frac{٩}{٥٩} = \frac{٢٩}{١٠} - \frac{٥٩}{١٠} \text{ س يساوي سبعة أنصباء}$$

$$\text{وإذن } \frac{٢٩}{١٠} - \frac{٥٩}{١٠} = ٧ \text{ س وإذن } \frac{٩٩}{١٠} = \frac{٥٩}{١٠} \text{ س}$$

أي أن نصيب البنت ٥٩ جزءاً من ٤١٥ جزءاً والابن ضعف ذلك، والوصية ٨٢ جر.

وثلاثة وعشرين جزءاً من تسعة وخمسين جزءاً من نصيب فالنصيب تسعة وخمسون جزءاً وتكون سهام الفريضة أربعمئة وخمسة وتسعين سهماً والخصمان من ذلك مائة وثمانية وتسعون سهماً فارفع من ذلك النصيبين مائة وثمانية عشر سهماً يبقى ثمانون سهماً يرجع منه المستثنى وهو ربع الثمانين وخمسة وستة وثلاثون سهماً فيبقى للموصى له اثنان وثمانون سهماً ترفع من سهام الفريضة وهي أربعمئة وخمسة وتسعون سهماً فيبقى أربعمئة وثلاثة عشر سهماً بين سبعة أنصاء لكل بنت تسعة وخمسون وللأبن ضعف ذلك. فإن ترك ابنين وابنتين وأوصى لرجل بمثل نصيب بنت إلا خمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب ولآخر بمثل نصيب بنت أخرى إلا ثلث ما يبقى من الثلث بعد ذلك كله وأوصى لرجل آخر بنصف سدس جميع المال^(١). فإن هذه الوصايا كلها من الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيب بنت فيبقى ثلث مال إلا نصيباً ثم تزيد على ذلك ما استثنى وهو خمس الثلث إلا خمس نصيب فيكون ذلك

(١) لفرض أن نصيب البنت من فالوصية الأولى

$$\text{س} - \frac{1}{5} = \left(\text{س} - \frac{1}{3} \right) \frac{1}{5} = \frac{6}{5} \text{س} - \frac{1}{15}$$

ما يبقى من الثلث بعد الوصية الأولى ونصيب بنت هو

$$\frac{1}{3} - \frac{6}{5} \text{س} + \frac{1}{15} = \frac{11}{5} \text{س} - \frac{11}{15}$$

$$\text{الوصية الثانية} = \text{س} - \frac{1}{3} = \left(\frac{11}{5} \text{س} - \frac{11}{15} \right) \frac{1}{3} = \frac{11}{15} \text{س} - \frac{11}{45}$$

$$\text{الوصية الثالثة} = \frac{1}{12}$$

$$\text{مجموع الوصايا الثلاث} = \frac{1}{12} + \frac{11}{15} \text{س} - \frac{2}{15} + \frac{6}{5} \text{س} - \frac{1}{15} = \frac{44}{15} \text{س} - \frac{7}{60} \text{ وما يبقى من المال بعد ذلك يساوي}$$

٦س

$$\text{أي أن: } 1 - \left(\frac{44}{15} \text{س} - \frac{7}{60} \right) = \frac{7}{60} \text{س. وإذا } \frac{134}{15} = \frac{67}{60}$$

ويكون إذن نصيب البنت هو ٦٧ جزءاً من ٥٣٦ جزءاً أو مائتين وواحد من ١٦٠٨ إلخ.

ثلثا وخمس إلا نصيباً وخمس نصيب ثم تلقى من ذلك نصيب بنت أخرى فيبقى ثلث وخمس ثلث إلا نصيبين وخمس نصيب ثم تزيد على ذلك ما استثنى فيكون ثلثا وثلاثة أخماس ثلث إلا نصيبين وأربعة عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من نصيب ثم تلقى من ذلك نصف سدس جميع المال فيبقى سبعة وعشرون جزءاً من ستين مال إلا ما تنقص من الأنصاء فزد على ذلك ثلثي المال واجبره بما نقص من الأنصاء وزدها على الأنصاء فيكون معك مال وسبعة أجزاء من ستين جزءاً من مال تعدل ثمانية أنصاء وأربعة عشر جزءاً من خمسة عشر جزءاً من نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص مما معك سبعة أجزاء من سبعة وستين منه فيكون النصيب مائتين وواحدًا ويصير المال كله ألفاً وستمائة وثمانية. فإن كانت القرينة على حالها وأوصى بمثل نصيب بنت وبخمس ما يبقى من الثلث بعد النصيب وبمثل نصيب بنت أخرى وثلث ما يبقى من الربع بعد نصيب واحد^(١). فقياس ذلك أن الوصيتين من الربع ومن الثلث فتأخذ ثلث مال فتلقى منه نصيباً فيبقى مال إلا نصيباً ثم تلقى خمس ما يبقى وهو خمس ثلث إلا خمس نصيب فيبقى أربعة أخماس ثلث إلا أربعة أخماس نصيب ثم تأخذ أيضاً ربع مال فتلقى منه نصيباً فيبقى معك ربع مال غير نصيب ثم تلقى ثلث ما يبقى منه فيبقى ثلثا ربع إلا ثلثي نصيب فتزيد ذلك على ما يبقى من الثلث فيكون ذلك ستة وعشرين جزءاً من ستين جزءاً من مال غير نصيب وثمانية وعشرين جزءاً من ستين جزءاً من نصيب ثم زد على ذلك ما بقي من المال بعد أخذك منه الثلث والربع وهو ربع وسدس فيكون ذلك سبعة عشر جزءاً من

(١) س هو نصيب بنت فالوصية الأولى هي س + $\frac{1}{5}$ ($\frac{1}{3}$ - س)

والثانية س + $\frac{1}{3}$ ($\frac{1}{4}$ - س) والوصيتان معاً $\frac{22}{15}$ س + $\frac{9}{60}$

والباقى من المال هو ٦ س، إذن $\frac{22}{15}$ - $\frac{51}{60}$ = س = ٦ س

ويتج منه أن نصيب البنت هو ١٥٣ جزءاً من ١٣٤٤ جزءاً إلخ.

عشرين جزءاً من مال تعدل سبعة أنصباء وسبعة أجزاء من خمسة عشر جزءاً من نصيب فتقسم مالك وهو أن تزيد على ما معك من الأنصباء ثلاثة أجزاء من سبعة عشر جزءاً فيكون معك مال يعدل ثمانية أنصباء ومائة وعشرين جزءاً من مائة وثلاثة وخمسين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب مائة وثلاثة وخمسين فيكون المال ألفاً وثلثمائة وأربعة وأربعين والوصية من الثلث بعد النصيب سبعة وخمسون. والوصية من الربع بعد النصيب أحد وستون. فإن ترك ستة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب ابن وبخمس ما يبقى من الربع ولرجل آخر بمثل نصيب ابن آخر إلا ربع ما يبقى من الثلث بعد الوصيتين الأولين والنصيب الآخر ^(١). فإن قياسه أن تلقى من ربع مال نصيباً فيبقى ربع غير نصيب ثم تلقى خمس ما يبقى من الربع وهو نصف عشر المال إلا خمس نصيب ثم ترجع إلى الثلث فتلقى منه نصف عشر المال وأربعة أخماس نصيب ونصيباً آخر فيبقى ثلث إلا نصف عشر مال إلا نصيباً وأربعة أخماس نصيب فزد على ذلك ربع ما يبقى وهو الذي استثناء فاجعل الثلث ثمانين فإذا رفعت نصف عشر المال بقي منه ثمانية وستون إلا نصيباً وأربعة أخماس نصيب فزد على ذلك ربعه وهو سبعة عشر سهماً إلا ربع ما ينقص من الأنصباء فيكون ذلك خمسة وثمانين إلا نصيبين وربع نصيب فزد ذلك على ثلثي المال وهو مائة وستون فيكون معك مال وسدس ثمن مال إلا نصيبين وربعاً تعدل ستة أنصباء فاجبر ذلك بما نقص منه وزده على الأنصباء فيكون مالاً وسدس ثمن مال تعدل ثمانية أنصباء وربع نصيب فاردد ذلك إلى مال واحد وهو أن تنقص من الأنصباء جزءاً من تسعة

$$(١) \text{ س } = \text{ نصيب ابن والوصية الأولى } = \text{ س } + \frac{1}{5} - \left(\frac{1}{4} - \text{ س } \right)$$

$$\text{والوصية الثانية} = \text{ س } - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} - \text{ س } - \frac{1}{5} - \left(\frac{1}{4} - \text{ س } \right) \right)$$

$$\text{وما يبقى للأولاد الستة} = 1 - \frac{1}{20} - \frac{1}{40} + \frac{1}{5} - \text{ س } - \left(\frac{1}{3} - \text{ س } - \frac{1}{5} - \left(\frac{1}{4} - \text{ س } \right) \right) = \frac{45}{70} + \frac{45}{70} - \frac{245}{70} = 6$$

$$\text{ومن س } = \frac{49}{396} = \text{ نصيب ابن الخ.}$$

وأربعين جزءاً من جميعها فيكون مالا يعدل ثمانية أنصباء وأربعة أجزاء من تسعة وأربعين جزءاً من نصيب فاجعل النصيب تسعة وأربعين فيكون المال ثلاثمائة وستة وتسعين والنصيب تسعة وأربعون والوصية من الربع عشرة، والمستثنى من النصيب الثاني ستة فافهم ذلك.

باب الوصية بالدرهم

رجل مات وترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحدهم وبريع ما بقي من الثلث ودرهم ^(١). فقياس ذلك أن تأخذ ثلث مال فتلقي منه نصيباً فيبقى ثلث إلا نصيباً ثم تلقي ربع ما يبقى معك وهو ربع ثلث إلا ربع نصيب وتلقي أيضاً درهماً فيبقى معك ثلاثة أرباع ثلث مال وهو ربع المال إلا ثلاثة أرباع نصيب وإلا درهماً فتزيد ذلك على ثلثي المال فيكون معك أحد عشر جزءاً من اثني عشر من مال إلا ثلاثة أرباع نصيب وإلا درهماً تعدل أربعة أنصباء فاجبر ذلك بثلاثة أربعا نصيب ويدرهم فيكون أحد عشر جزءاً من اثني عشر من مال تعدل أربعة أنصباء وثلاثة أرباع نصيب ودرهماً، فأكمل مالك وهو أن تزيد على الأنصباء والدرهم جزءاً من أحد عشر جزءاً منها فيكون معك مال يعدل خمسة أنصباء وجزءين من أحد عشر جزءاً من نصيب ودرهماً وجزءاً من أحد عشر من درهم. فإن أردت أن تخرج الدرهم صحيحاً فلا تكمل مالك ولكن اطرح من الأحد عشر واحداً بالدرهم واقسم العشرة الباقية على الأنصباء وهي أربعة وثلاثة أرباع نصيب فيكون القسم اثنين وجزءاً من تسعة عشر جزءاً من درهم فاجعل المال اثني عشر والنصيب سهمين وجزءين من تسعة عشر جزءاً، وإن أردت أن تخرج النصيب صحيحاً فتمم مالك واجبره فيكون الدرهم أحد عشر من المال. فإن ترك خمسة بنين وأوصى لرجل

(١) س = نصيب ابن، د = درهم، والوصية = س + $\frac{1}{4} - \left(\frac{1}{3} - س\right) + د$

١ - س - $\frac{1}{4} - \left(\frac{1}{3} - س\right) = د = ٤ س$

$\frac{11}{12} - د = \frac{19}{4} س$

و $\frac{11}{57}$ من رأس المال $\frac{12}{١٧}$ من الدرهم

بمثل نصيب أحدهم وثلث ما يبقى من الثلث وبدرهم وبربع ما يبقى بعد ذلك من الثلث وبدرهم^(١) فخذ ثلثاً فألق منه نصيباً فيبقى ثلث إلا نصيباً ثم ألق ما يبقى معك وهو ثلث الثلث إلا ثلث نصيب ثم ألق مما بقي درهماً فيبقى معك ثلثا الثلث إلا ثلثي نصيب وإلا درهماً ثم ألق مما معك ربه وهو سهم من ستة أسهم من الثلث إلا سدس نصيب وإلا ربع درهم ثم ألق درهماً آخر يبقى معك نصف الثلث إلا نصف نصيب وإلا درهماً وثلاثة أرباع درهم فزد على ذلك ثلثي المال فيكون خمسة أسداس مال إلا نصف نصيب وإلا درهماً وثلاثة أرباع درهم تعدل خمسة أنصباء فاجبر ذلك بنصف نصيب وبدرهم وثلاثة أرباع درهم وزدها على الأنصباء فيكون معك خمسة أسداس مال تعدل خمسة أنصباء ونصف نصيب ودرهماً وثلاثة أرباع درهم فكمل مالك وهو أن تزيد على الأنصباء والدرهم والثلاثة الأرباع مثل خمسها فيكون معك مال يعدل ستة أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهمين وعشر درهم فاجعل النصيب عشرة والدرهم عشرة فيكون المال سبعة وثمانين سهماً. وإن أردت أن تخرج الدرهم درهماً صحيحاً فخذ الثلث فاطرح منه نصيباً فيكون ثلثاً إلا نصيباً واجعل الثلث سبعة ونصفاً ثم ألق ثلث ما معك وهو ثلث الثلث فيبقى معك ثلثا الثلث إلا ثلثي نصيب وهو خمسة دراهم إلا ثلثي نصيب فألق واحداً بالدرهم فيبقى معك أربعة

$$(١) \text{ الوصية الأولى} = س + \frac{1}{3} \left(س - \frac{1}{3} \right) = د + \frac{2}{3} س + \frac{1}{9} د$$

$$\text{الوصية الثانية} = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3} س - \frac{1}{3} - \frac{1}{4} د \right) = د + \frac{1}{12} س - \frac{1}{12} د$$

$$\text{الوصيتان معاً} = س + \frac{1}{4} + \frac{1}{12} س + \frac{1}{12} د + \frac{1}{12} س - \frac{1}{12} د = د + \frac{7}{12} س + \frac{1}{4}$$

$$\therefore ٥ س = ١ - \frac{1}{4} س - \frac{1}{12} د \quad \therefore \frac{5}{4} س = \frac{1}{4} - \frac{1}{12} د$$

$$\text{ومنه } س = \frac{١٠}{٦٦} - \frac{٢١}{٦٦} د \quad (\text{د = درهم})$$

دراهم إلا ثلثي نصيب ثم ألق ربع ما معك وهو سهم إلا سدس نصيب وألق سهمًا بالدرهم فيبقى معك سهمان إلا نصف نصيب فزد ذلك على ثلثي المال وهو خمسة عشر فيكون سبعة عشر إلا نصف نصيب تعدل خمسة أنصاء فاجبر ذلك بنصف نصيب وزده على الخمسة فيكون سبعة عشرة سهمًا تعدل خمسة أنصاء ونصفًا فاقسم سبعة على خمسة أنصاء ونصف نصيب فما بلغ فهو القسم وهو النصيب وهو ثلاثة وجزء من أحد عشر من درهم والثلث سبعة ونصف. فإن ترك أربعة بنين وأوصى لرجل بمثل نصيب أحد بنيه إلا ربع ما يبقى من الثلث بعد النصيب ويدرهم ولآخر بثلث ما يبقى من الثلث ويدرهم^(١) فإن الوصية من الثلث فخذ ثلث مال فألق منه نصيبًا فيبقى ثلث إلا نصيبًا ثم زد على ما معك ربعة فيكون ثلثًا وربع ثلث إلا نصيبًا وربع نصيب وألق درهماً فيبقى ثلث وربع ثلث إلا درهماً وإلا نصيبًا وربع نصيب ثم ألق ثلث ما بقي معك من الوصية الثانية فيبقى معك من الثلث خمسة أسهم من ستة أسهم من ثلث مال إلا ثلثي درهم وإلا خمسة أسداس نصيب ثم ألق درهماً آخر فيبقى معك خمسة أسهم من ثمانية عشر سهمًا من مال إلا درهماً وثلثي درهم وإلا خمسة أسداس نصيب فزد على ذلك ثلثي المال فيكون معك سبعة عشر سهمًا من ثمانية عشر سهمًا من مال إلا درهماً وثلثي درهم وإلا خمسة أسداس نصيب

$$(١) \text{ الوصية الأولى} = س - \frac{1}{4} + (س - \frac{1}{3}) \frac{1}{4} = د + \frac{5}{4} - س - \frac{1}{12} + د$$

$$\text{الوصية الثانية} = \frac{1}{3} - (\frac{1}{3} - \frac{5}{4} - س + د) \frac{1}{3} = د + (\frac{1}{12} + \frac{5}{4} - س + د)$$

$$\text{الوصيتان معًا} = س + \frac{10}{12} + د + \frac{5}{4} + د + \frac{1}{12} = س + \frac{10}{12} + \frac{5}{4} + 2د + \frac{1}{12}$$

$$\therefore ٢ - (س + \frac{10}{12} + \frac{5}{4} + 2د + \frac{1}{12}) = ٤س$$

$$\text{ومنه } س = \frac{٣٠}{٨٧} - \frac{١٧}{٨٧} د$$

تعدل أربعة أنصباء، فاجبر ذلك بما نقص وزد مثله على الأنصباء فيكون سبعة عشر سهماً من ثمانية عشر من مال تعدل أربعة أنصباء وخمسة أسداس نصيب ودرهماً وثلاثي درهم فكمال مالك وهو أن تزيد على الأربعة الأنصباء والخمسة الأسداس والدرهم وثلاثي الدرهم جزءاً من سبعة عشر جزءاً من نصيب ودرهماً وثلاثة عشر جزءاً من سبعة عشر جزءاً من درهم فاجعل النصيب سبعة عشر سهماً والدرهم سبعة عشر فيكون المال مائة وسبعة عشر. وإن أردت أن تخرج الدرهم صحيحاً فاعمل به كما وصفت لك إن شاء الله تعالى. فإن ترك ثلاثة بنين وابنتين وأوصى لرجل بمثل نصيب بنت ويدرهم ولآخر بخمس ما بقي من الربع ويدرهم، ولآخر بربع ما بقي من الثلث بعد ذلك كله ويدرهم، ولآخر بثلث جميع المال فأجاز ذلك الورثة^(١). فقياسه على أن تخرج الدرهم صحاحاً وهو في هذه الوجه أحسن وهو أن تأخذ ربع مال وتسميه فاجعله ستة والمال أربعة وعشرون. فآلق من الربع نصيباً فيبقى ستة غير نصيب ثم آلق درهماً فتبقى خمسة غير نصيب فآلق خمس ما تبقى فيبقى أربعة غير أربعة أخماس نصيب ثم آلق درهماً آخر فيبقى معك ثلاثة غير أربعة أخماس نصيب فقد علمت أن الوصية من الربع ثلثه وأربعة أخماس نصيب ثم ارجع إلى الثلث وهو ثمانية فآلق منه ثلاثة وأربعة أخماس نصيب فتبقى خمسة غير أربعة

(١) س = نصيب بنت. الوصية الأولى = س + د

$$\text{الوصية الثانية} = \frac{1}{5} \left(\frac{1}{4} - \text{س} - \text{د} \right) + \text{د}$$

$$\text{الوصية الثالثة} = \frac{1}{4} \left(\frac{1}{3} - \text{س} - \text{د} - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \text{د} - \text{د} \right) + \text{د}$$

$$\text{الوصية الرابعة} = \frac{1}{8}$$

$$\text{مجموع الوصايا} = \frac{47}{20} + \frac{12}{20} + \frac{59}{240} + \text{س} + \text{د}$$

$$\therefore ١ - \text{المجموع} = ٨ \text{ س ومنه س} = \frac{١٨١}{٢٠٦٤} - \frac{٥٦٤}{٢٠٦٤} \text{ د الخ}$$

أخماس نصيب فيلني ربع ذلك أيضًا للوصية ودرهما فيبقى معك سهما وثلاثة أرباع سهم إلا ثلاثة أخماس نصيب ثم ألق ثمن المال وهو ثلاثة فيبقى عليك بعد الثلث ربع سهم وثلاثة أخماس نصيب فارجع إلى الثلثين وهما ستة عشر فألق من ذلك ربع واحد وثلاثة أخماس نصيب فيبقى من المال خمسة عشر سهما وثلاثة أرباع سهم غير ثلاثة أخماس نصيب فاجبر ذلك بثلاثة أخماس نصيب وزدها على الأنصباء وهي ثمانية فيكون خمسة عشر سهما وثلاثة أرباع سهم تعدل ثمانية أنصباء وثلاثة أخماس نصيب فاقسم ذلك عليه فما بلغ فهو القسم وهو النصيب والمال أربعة وعشرون ويكون لكل بنت سهم ومائة وثلاثة وأربعون جزءا من مائة واثنين وسبعين جزءا من سهم. فإن أردت أن تخرج السهام صحيحة فخذ ربع مال فألق منه نصيبا فيبقى ربع مال إلا نصيبا ثم ألق منه درهما ثم ألق خمس ما بقي من الربع وهو خمس ربع مال إلا خمس نصيب وإلا خمس درهم وألق درهما ثانيا فيبقى أربعة أخماس الربع إلا أربعة أخماس نصيب وإلا درهما وأربعة أخماس درهم فالوصية من الربع اثنا عشر سهما من مائتين وأربعين سهما من مال وأربعة أخماس نصيب ودرهم وأربعة أخماس درهم فخذ الثلث وهو ثمانون فألق منه اثني عشر وأربعة أخماس نصيب ودرهما وأربعة أخماس درهم ثم ألق ربع ما بقي معك ودرهما فيبقى معك من الثلث. أحد وخمسون إلا ثلاثة أخماس نصيب وإلا درهين وسبعة أجزاء من عشرين جزءا من درهم ثم ألق من ذلك ثمن جميع المال وهو ثلاثون فيبقى أحد وعشرون إلا ثلاثة أخماس نصيب وإلا درهين وسبعة أجزاء من عشرين جزءا من درهم وثلاثا المال تعدل ثمانية أنصباء فاجبر ذلك بما نقص وزده على الثمانية الأنصباء فيكون معك مائة واحد وثمانون سهما من مائتين وأربعين سهما من مال تعدل ثمانية أنصباء وثلاثة أخماس نصيب ودرهين وسبعة أجزاء من عشرين جزءا من درهم فأكمل مالك وذلك أن تزيد على ما معك تسعة وخمسين من مائة وواحد وثمانين

فيكون النصيب ثلاثمائة واثنين وستين والدرهم ثلاثمائة واثنين وستين والمال خمسة آلاف ومائتين وستة وخمسين والوصايا من الربع ألف ومائتان وأربعة ومن الثلث أربعمائة وتسعة وتسعون والثلث ستائة وسبعة وخمسون.

باب التكملة

امراة ماتت وترك ثمانى بنات وأما وزوجها وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب بنت، ولآخر بتكملة ربع المال بنصيب الأم. فقياس ذلك أن تقيم سهام الفريضة فتكون ثلاثة عشر سهماً فتأخذ مالا فتلقي منه خمسة إلا سهماً نصيب بنت وهي الوصية الأولى ثم تلقي منه أيضاً ربعة إلا سهمين نصيب الأم وهي الوصية الثانية فيبقى أحد عشر جزءاً من عشرين جزءاً من مال وثلاثة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فألق من الثلاثة عشر السهم ثلاثة أسهم بثلاثة أسهم فيبقى معك أحد عشر جزءاً من عشرين من مال تعدل عشرة أسهم وكمل مالك وهو أن تزيد على العشرة الأسهم تسعة أجزاء من أحد عشر جزءاً منها فيكون معك مال يعدل ثمانية عشر سهماً وجزءين من أحد عشر جزءاً من سهم فاجعل السهم أحد عشر فيكون المال مائتين والنصيب أحد عشر والوصية الأولى تسعة وعشرون والثانية ثمانية وعشرون. فإن كان الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة الثلث بنصيب الزوج ولآخر بتكملة الربع بنصيب الأم ولآخر بتكملة الخمس بنصيب ابنة فأجاز ذلك الورثة فأقم الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالا فألق منه ثلثه إلا ثلاثة أسهم نصيب الزوج ثم ألق ربعة إلا سهمين نصيب الأم ثم ألق خمسة إلا سهماً نصيب البنت فيبقى المال ثلاثة عشر جزءاً من ستين جزءاً وستة أسهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فألق الستة من ثلاثة عشر سهماً فتبقى ثلاثة عشر جزءاً من ستين جزءاً من مال تعدل سبعة أسهم فكمل مالك وهو أن تضرب السبعة الأسهم في أربعة وثمانية أجزاء من ثلاثة عشر فيكون معك مال يعدل اثنتين وثلاثين سهماً وأربعة أجزاء من ثلاثة عشر فيكون المال أربعمئة وعشرين. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة ربع المال بنصيب الأم ولآخر بتكملة خمس ما يبقى من المال بعد الوصية الأولى بنصيب بنت، فأقم سهام الفريضة فتجدها من ثلاثة عشر ثم خذ مالا فألق منه ربعة

إلا سهمين ثم ألق خمس ما يبقى معك من المال إلا سهماً ثم انظر ما بقي من المال بعد السهام فتجد ذلك ثلاثة أخماس مال وسهمين وثلاثة أخماس سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فألق سهمين وثلاثة أخماس سهم من ثلاثة عشر سهماً فيبقى عشرة أسهم وخمسا سهم تعدل ثلاثة أخماس مال فتمم مالك وهو أن تزيد على ما معك من السهام ثلثها؛ فيكون معك مال يعدل سبعة عشر سهماً وثلث سهم فاجعل السهم ثلاثة فيكون المال اثنين وخمسين والسهم ثلاثة والوصية الأولى سبعة والثانية ستة. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة خمس المال بنصيب الأم ولآخر سدس ما يبقى من المال فالسهم ثلاثة عشر فخذ مالا فألق منه خمسة إلا سهمين ثم ألق سدس ما يبقى معك فيبقى ثلثا مال وسهم وثلثا سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فألق سهماً وثلثي سهم من ثلاثة عشر سهماً فيبقى ثلثا مال تعدل أحد عشر سهماً وثلثا، فتمم مالك وهو أن تزيد على السهام نصفها فيكون معك مال يعدل سبعة عشر سهماً فاجعل المال خمسة وثمانين والسهم خمسة، والوصية الأولى سبعة والثانية ثلاثة عشر وبقي خمسة وستون سهماً للورثة. فإن كانت الفريضة على حالها وأوصت لرجل بتكملة ثلث المال بنصيب الأم إلا تكملة ربع ما يبقى من المال بعد التكملة بنصيب بنت فالسهم ثلاثة عشر سهماً فخذ مالا فاطرح منه ثلثه إلا سهمين وزد على ما بقي معك ربعة إلا سهماً. فيكون معك خمسة أسداس مال وسهم ونصف سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فألق من الثلاثة عشر السهم سهماً ونصف سهم فيبقى أحد عشر سهماً ونصف تعدل خمسة أسداس مال، فكمل مالك وهو أن تزيد على السهام خمسها فيكون مالا يعدل ثلاثة عشر سهماً وأربعة أخماس سهم فاجعل السهم خمسة فيكون المال تسعة وستين والوصية أربعة أسهم. رجل مات وترك ابناً وخمس بنات وأوصى لرجل بتكملة الخمس والسدس بنصيب الابن الأربع ما يبقى من الثلث بعد التكملة. فخذ ثلث مال فألق خمس المال وسدسه منه إلا سهمين فيبقى معك

سهمان إلا أربعة أجزاء من مائة وعشرين جزءاً من مال ثم زد عليه الاستثناء وهو نصف سهم إلا جزءاً فيبقى معك سهمان ونصف إلا خمسة أجزاء من مائة وعشرين جزءاً من مال فزد ذلك على ثلثي المال فيكون خمسة وسبعين جزءاً من مائة وعشرين جزءاً من مال وسهمين ونصفاً تعدل سبعة أسهم فألق سهمين ونصفاً من سبعة فيبقى معك خمسة وسبعون من مائة وعشرين تعدل أربعة أسهم ونصفاً، فتمم مالك وهو أن تزيد على السهام ثلاثة أخماسها فيكون مالا يعدل سبعة أسهم وخمس سهم، فالسهم الواحد خمسة فيكون المال ستة وثلاثين والنصيب خمسة والوصية واحدة. فإن ترك أمه وامراته وأربع أخوات وأوصى لرجل بتكملة النصف بنصيب امراته وأخته إلا سبع ما يبقى من الثلث بعد التكملة. فقياس ذلك أنك إذا طرحت النصف من الثلث بقي عليك سدس وذلك ما استثنى وهو نصيب المرأة والأخت وهو خمسة أسهم فالذي يبقى من الثلث خمسة أسهم إلا سدس المال والسبعان اللذان استثناهما سبعة خمسة أسهم إلا سبعي سدس المال فيكون معك ستة أسهم وثلاثة أسباع سهم إلا سدس مال وسبعي سدس مال فتزيد على ذلك ثلثي المال فيكون معك تسعة عشر جزءاً من اثنين وأربعين جزءاً من مال وستة أسهم وثلاثة أسباع سهم تعدل ثلاثة عشر سهماً فألق منها هذه السهام فيبقى تسعة عشر جزءاً تعدل ستة أسهم وأربعة أسباع سهم، فتمم مالك وهو أن تزيد عليه ضعفه وأربعة أجزاء من تسعة عشر جزءاً فيكون معك مال يعدل أربعة عشر سهماً وسبعين جزءاً من مائة وثلاثة وثلاثين جزءاً من سهم فاجعل السهم مائة وثلاثة وثلاثين فتكون سهام الفريضة ألفاً وتسعمائة واثنين وثلاثين سهماً، والسهم الواحد يعدل مائة وثلاثة وثلاثين والتكملة ثلاثمائة وواحد، والاستثناء من الثلث يكون ثمانية وتسعين فيبقى الوصية مائتان وثلاثة ويبقى للورثة ألف وسبعمائة وتسعة وعشرون.

حساب المور

باب منه في التزويج في المرض

رجل تزوج امرأة في مرض موته على مائة درهم ولا مال له غيرها ومهر مثلها عشرة دراهم، ثم ماتت المرأة وأوصت بثلث مالها، ثم مات الزوج. فقياسه أن ترفع من المائة ما يصح لها من المهر وهو عشرة دراهم وتبقى تسعون درهماً لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئاً من ذلك فيبقى تسعون درهماً غير شيء، فصار في يدها عشرة دراهم وشيء، وأوصت بثلث مالها وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء فيبقى ستة دراهم وثلثان وثلث شيء فيرجع إلى الزوج من ذلك ميراثه النصف وهو ثلاثة دراهم وثلث درهم وثلث شيء، فيصير في أيدي ورثة الزوج ثلاثة وتسعون درهماً وثلث درهم إلا ثلثي شيء وهو مثلاً وصية المرأة وهي شيء؛ لأن المرأة يجوز لها بالوصية ثلث جميع ما ترك الزوج، فمثلاً وصيتها شيئان فاجبر الثلاثة والتسعين والثلث بثلثي شيء وزده على الشئتين فيكون ثلاثة وتسعين درهماً وثلثا تعدل شئتين وثلثي شيء فالشيء الواحد من ذلك هو ثلاثة أثمانه وهو يعدل ثلاثة أثمان الثلاثة والتسعين والثلث وهو خمسة وثلثون درهماً. فإن كانت المسألة على حالها وعلى المرأة دين عشرة دراهم وأوصت بثلث مالها فقباس ذلك أن تعطي المرأة عشرة دراهم مهرها ويبقى تسعون لها منه وصية فتجعل وصيتها شيئاً فيبقى تسعون إلا شيئاً؛ ويصير في يد المرأة عشرة دراهم وشيء فتقضي من ذلك دينها عشرة دراهم فيبقى لها شيء، وأوصت من ذلك بثلثه وهو ثلث شيء فيبقى ثلثا شيء يرجع إلى الزوج من ذلك بالميراث نصفه وهو ثلث شيء فصار في يد ورثة الزوج تسعون درهماً إلا ثلثي شيء وذلك مثلاً الوصية التي هي الشيء وذلك شيئان، فاجبر التسعين بثلثي شيء وزده على الشئتين فيكون تسعين درهماً تعدل شئتين وثلثي شيء فالشيء من ذلك

ثلاثة أثمانه وهو ثلاثة وثلثون درهماً وثلاثة أرباع درهم وهي الوصية. فإن كان تزوجها على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم وأوصى لرجل بثلث ماله. فقياس ذلك أن تعطي المرأة مهر مثلها وهو عشرة دراهم فيبقى تسعون درهماً ثم تعطي من ذلك وصيتها شيئاً ثم تعطي الموصى له بالثلث أيضاً شيئاً؛ لأن الثلث بينهما نصفان لا تأخذ المرأة شيئاً إلا أخذ صاحب الثلث مثله فتعطي صاحب الثلث أيضاً شيئاً ثم ترجع إلى ورثة الزوج ميراثه من المرأة خمسة دراهم ونصف شيء فيبقى في أيدي ورثة الزوج خمسة وتسعون إلا شيئاً ونصفاً، وذلك يعدل أربعة أشياء فاجبر ذلك بشيء ونصف شيء فيبقى خمسة وتسعون تعدل خمسة أشياء ونصفاً فاجعلها أنصافاً فيكون أحد عشر نصفاً والدرهم أنصافاً فتكون مائة وتسعين نصفاً تعدل أحد عشر شيئاً، فالشيء الواحد يعدل سبعة عشر درهماً وثلاثة أجزاء من أحد عشر من درهم فهي الوصية. فإن تزوجها على مائة درهم ومهر مثلها عشرة دراهم ثم ماتت قبل الزوج وتركت عشرة دراهم وأوصت بثلث ماله، ثم مات الزوج وترك مائة وعشرين درهماً وأوصى لرجل بثلث ماله. فقياسه أن تعطي المرأة مهر مثلها عشرة دراهم فيبقى في أيدي ورثة الزوج مائة درهم وعشرة دراهم من ذلك وصية المرأة شيء فيبقى مائة درهم وعشرة دراهم غير شيء، ويصير في أيدي ورثة المرأة عشرون درهماً وشيء، وأوصت من ذلك بثلثه وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء ويرجع إلى ورثة الزوج من ذلك بالميراث نصف ما بقي وهو ستة دراهم وثلثان وثلث شيء، فيصير في أيدي ورثة الزوج مائة درهم وستة عشر درهماً وثلثان غير شيء وثلثي شيء تعدل مثل الوصيتين وذلك أربعة أشياء فاجبر ذلك فيكون مائة وستة عشر درهماً وثلثي درهم تعدل خمسة أشياء وثلثي شيء فالشيء الواحد يعدل عشرين درهماً وعشرة أجزاء من سبعة عشر جزءاً من درهم وهي الوصية فاعلم ذلك.

باب العتق في المرض

إذا أعتق الرجل عبيدين له في مرضه، وترك السيد ابنًا وابنة ثم مات أحد العبيدين وترك مالا أكثر من قيمته وترك ابنة فاجعل ثلثي قيمته وما سعي فيه العبد الآخر وميراث السيد منه بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين، إذا كان العبد مات قبل السيد فإن كان العبد مات بعد السيد جعلت ثلثي قيمته وما سعى فيه العبد الآخر بين الابن والبنت للذكر مثل حظ الأنثيين، وما بقي من بعد ذلك فهو للذكر دون الأنثى، لأن النصف من ميراث العبد لابنة العبد والنصف بالولاء لابن السيد وليس للابنة شيء، وكذلك لو أعتق رجل عبدًا له في مرض موته ولا مال له غيره، ثم مات العبد قبل السيد؛ فإن أعتق الرجل عبدًا في مرضه ولا مال له غيره فإن العبد يسعى في ثلثي قيمته. فإن كان السيد قد تعجل منه ثلثي قيمته فاستهلكها السيد ثم مات السيد فإن العبد يسعى في ثلثي ما بقي. فإن كان قد استوفى منه قيمته كلها فاستهلكها فلا سبيل على العبد لأنه قد أدى جميع قيمته. فإن أعتق عبدًا له في مرض موته قيمته ثلاثمائة درهم ولا مال له غيره ثم مات العبد وترك ثلاثمائة درهم وترك بنتًا فقياسه أن تجعل وصية العبد شيئًا ويسعى فيها بقي من قيمته وهو ثلاثمائة غير شيء، فصار في يد المولى السعاية وهي ثلاثمائة غير شيء ثم مات العبد وترك شيئًا وترك لها من ذلك النصف وهو نصف شيء وللمولى مثل ذلك فصار في أيدي ورثة المولى ثلاثمائة غير نصف شيء وهو مثلاً الوصية التي هي الشيء وذلك شيئان فتجبر الثلاثمائة بنصف شيء وتزيد ذلك على الشئين فيكون ثلاثمائة تعدل شيئين ونصفًا فالشيء من ذلك خمسمائة وهو مائة وعشرون وهي الوصية والسعاية مائة وثمانون. فإن كان أعتقه في مرضه وقيمته ثلاثمائة درهم فمات وترك أربعمائة درهم وعليه دين عشرة دراهم وترك ابنتين وأوصى لرجل بثلاث ماله وعلى السيد دين عشرون درهمًا. فقياس ذلك أن تجعل وصية العبد من ذلك شيئًا وسعائته ما بقي من

بمته وهو ثلثائة غير شيء فمات العبد وترك أربعائة درهم فيؤدي من ذلك السعاية
 بن المولى سعائته وهي ثلثائة غير شيء فسقى في أيدي ورثة العبد مائة درهم وشيء
 فيقضي من ذلك الدين وهو عشرة دراهم ويبقى تسعون درهماً وشيء وأوصى من
 ذلك بثله وهو ثلاثون درهماً وثلاث شيء ويبقى بعد ذلك لورثته ستون درهماً وثلاث
 شيء للابنتين من ذلك الثلثان أربعون درهماً وأربعة أتساع شيء، وللمولى عشرون
 درهماً وتسعاً شيء، فيصير في أيدي ورثة المولى ثلثائة وعشرون غير سبعة أتساع شيء
 يقضى من ذلك دين المولى عشرون درهماً فتبقى ثلثائة غير سبعة أتساع شيء وذلك
 مثلاً ما كان للعبد من الوصية التي هي شيء وذلك شيثان فتجبر الثلثائة بسبعة
 أتساع شيء ويزداد ذلك على الشيئين فيبقى ثلثائة تعدل شيئين وسبعة أتساع شيء.
 الشيء من ذلك تسعة أجزاء من خمسة وعشرين فيكون ذلك مائة وثمانية وذلك ما
 كان للعبد. فإن أعتق عبيدين له في مرضه ولا مال له غيرهما وقيمة كل واحد منهما
 ثلثائة درهم فتعجل المولى من أحدهما ثلثي قيمته فاستهلكها ثم مات السيد (فماله
 ثلث قيمة الذي تعجل منه) فمال السيد جميع قيمته الذي لم يتعجل منه وثلث قيمته
 الذي تعجل منه وهو مائة درهم، وذلك أربعائة درهم فثلث ذلك بينهما نصفان
 وهو مائة درهم وثلاثة وثلاثون درهماً وثلث درهم لكل واحد منهما ستة وستون
 درهماً وثلثا درهم فيسعى الذي تعجل منه ثلثي قيمته في ثلاثة وثلاثين درهماً وثلث
 لأن له من المائة ستة وستين درهماً وثلثي درهم وصية ويسعى فيها بقى من المائة
 ويسعى لآخر في مائتين وثلاثة وثلاثين درهماً وثلث. فإن أعتق عبيدين له في مرضه
 قيمة أحدهما ثلثائة درهم وقيمة الآخر خمسمائة درهم فمات الذي قيمته ثلثائة درهم
 وترك بنتاً وترك السيد ابناً وترك العبد أربعائة درهم في كم يسعى كل واحد منهما؟
 فقياسه أن تجعل وصية العبد الذي قيمته ثلثائة درهم شيئاً وسعائته ثلثائة غير شيء
 جعل وصية العبد الذي قيمته خمسمائة درهم شيئاً وثلثي شيء وسعائته خمسمائة

درهم غير شيء وثلاثي شيء؛ لأن قيمته مثل قيمة الأول ومثل ثلثيها، فإذا كان لذلك شيء كان لهذا مثله ومثل ثلثيه فمات الذي قيمته ثلثائة درهم وترك أربعمائة درهم يؤدي من ذلك السعاية ثلثائة غير شيء فيبقى في أيدي ورثته مائة درهم وشيء النصف من ذلك لابتته وهو خمسون درهماً ونصف شيء وما بقي لورثة السيد وهو خمسون درهماً ونصف شيء مضاف إلى ثلثائة غير شيء فتكون ثلثائة وخمسين غير نصف شيء ويأخذون من الآخر سعائته وهو خمسمائة درهم غير شيء وثلاثي شيء فيصير في أيديهم ثمان مائة وخمسون درهماً غير شيتين وسدس شيء وهو مثلاً لصيتين جميعاً اللتين هما شيان وثلاثي شيء فاجبر ذلك فيكون ثمان مائة وخمسين درهماً تعدل سبعة أشياء ونصفاً فقابل به فيكون الشيء الواحد يعدل مائة وثلاثة عشر درهماً وثلث درهم وذلك وصية العبد الذي قيمته ثلثائة درهم وصية العبد الآخر مثل ذلك ومثل ثلثيه وذلك مائة وثمانية وثمانون درهماً وثمانية أنساع درهم وسعائته ثلثائة وأحد عشر درهماً وتسع درهم. فإن أعتق عبيدين له في مرضه قيمة كل واحد منهما ثلثائة درهم ثم مات أحدهما وترك خمسمائة درهم وترك بنتاً وترك السيد ابناً. فقياسه أن تجعل وصية كل واحد منهما شيئاً وسعائته ثلثائة غير شيء وتجعل تركه الميت منها خمسمائة درهم وسعائته ثلثائة غير شيء، فيبقى مما ترك مائتان وشيء فيرجع إلى مولاه بالميراث مائة درهم ونصف شيء فيصير في أيدي ورثة مولاه أربعمائة درهم غير نصف شيء ويأخذون من العبد الآخر سعائته ثلثائة درهم غير شيء فيصير في أيديهم سبعمائة درهم ونصف شيء فذلك مثلاً وصيتهما التي هي الشيطان وذلك أربعة أشياء فاجبر ذلك بشيء ونصف شيء فيصير سبعمائة درهم تعدل خمسة أشياء ونصف شيء فقابل به فالشيء الواحد مائة وسبعة وعشرين درهماً وثلاثة أجزاء من أحد عشر من درهم. فإن أعتق عبداً له في مرضه قيمته ثلثائة درهم وقد تعجل المولى منه ماتى درهم فاستهلكها ثم مات العبد قبل موت السيد

وترك بتاً وترك ثلثائة درهم. فقياسه أن تجعل تركة العبد الثلثائة والمائتين اللتين استهلكهما المولى فذلك خمسمائة درهم فتعزل منها السعاية وهي ثلثائة غير شيء لأن وصيته شيء فيبقى مائتا درهم وشيء للابنة من ذلك النصف مائة درهم ونصف شيء ويرجع إلى ورثة السيد النصف بالميراث وهو مائة درهم ونصف شيء في أيديهم من الثلثائة الدرهم غير شيء مائة درهم غير شيء لأن المائتين مستهلكتان فيبقى في أيديهم بعد المائتين المستهلكتين مائتا درهم غير نصف شيء وذلك يعدل وصية العبد مرتين فنصفها مائة غير ربع شيء تعدل وصية العبد وهي شيء فتجبر ذلك بربع شيء فيكون مائة درهم تعدل شيئاً وربع شيء فالشيء من ذلك أربعة أخماسه وهو ثمانون درهماً وهي الوصية والسعاية مائتان وعشرون درهماً فتجمع تركة العبد وهي ثلثائة ومائتان استهلكها المولى وذلك خمسمائة درهم فتعطي المولى السعاية وهي مائتان وعشرون درهماً ويبقى مائتان وثمانون للابنة النصف من ذلك مائة وأربعون درهماً فتلقيه من تركة العبد وهي ثلثائة فيبقى في أيدي الورثة مائة وستون درهماً وذلك مثلاً وصية العبد التي هي شيء. فإن أعتق عبداً له في مرضه قيمته ثلثائة درهم وقد تعجل المولى منه خمسمائة درهم ثم مات العبد قبل موت المولى وترك ألف درهم وترك ابنة وعلى المولى دين مائتا درهم. فقياسه أن تجعل تركة العبد ألف درهم والخمسمائة التي استهلكها المولى. السعاية من ذلك ثلثائة غير شيء يبقى ألف ومائتان وشيء. والنصف من ذلك لابنة العبد وهو ستمائة درهم ونصف شيء فتلقيه من تركة العبد وهي ألف درهم فيبقى أربعمائة درهم غير نصف شيء يقضي من ذلك دين المولى وهو مائتا درهم فيبقى مائتا درهم غير نصف شيء تعدل مثلي الوصية التي هي الشيء وذلك شيان فاجبر ذلك بنصف شيء فيكون مائتي درهم تعدل شيئين ونصفاً فقابل به فالشيء يعدل ثمانين درهماً وهي الوصية فتجمع تركة العبد وما تعجل منه المولى وذلك ألف وخمسمائة درهم فترفع من ذلك السعاية وهي

ماتان وعشرون درهماً فيبقى ألف ومائتان وثمانون درهماً للابنة النصف ستمائة وأربعون درهماً فتلقب من تركه العبد وهي ألف درهم فيبقى ثلثمائة وستون درهماً فيقضي من ذلك دين المولى مائتا درهم ويبقى في أيدي الورثة مائة وستون درهماً وذلك مثلاً الوصية. فإن أعتق عبداً له في مرضه قيمته خمسمائة درهم فتعجل منه ستمائة درهم فاستهلكها وعلى المولى دين ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك أمه ومولاه وترك ألفاً وسبعمائة وخمسين درهماً وعلى العبد دين مائتا درهم فقياسه أن تجعل تركه العبد ألفاً وسبعمائة وخمسين درهماً، والذي تعجل المولى ستمائة درهم فذلك ألفان وثلثمائة وخمسون درهماً فتعزل منه الدين مائتي درهم وتعزل منه السعاية خمسمائة درهم غير شيء والوصية شيء فيبقى ألف وستمائة وخمسون درهماً وشيء للأُم من ذلك الثلث خمسمائة وخمسون وثلث شيء فتلقبه هو والدين الذي هو مائتا درهم من تركه العبد الموجودة، وهي ألف وسبعمائة وخمسون فيبقى ألف درهم غير ثلث شيء وهو مثلاً وصية العبد وهي شيء فنصف ذلك ثلثمائة وخمسون غير سدس شيء تعدل شيئاً فاجبر ذلك بسدس شيء فيكون ثلثمائة وخمسين تعدل شيئاً وسدس شيء فيكون الشيء ستة أسباع الثلثمائة والخمسين وهو ثلثمائة درهم وذلك الوصية فتجتمع تركه العبد وما استهلك المولى وهو ألفان وثلثمائة وخمسون درهماً فتعزل من ذلك الدين مائتي درهم ثم تعزل السعاية وهي قيمة الرقبة غير الوصية مائتا درهم فيبقى ألف وتسعمائة درهم وخمسون درهماً للأُم من ذلك الثلث ستمائة درهم وخمسون درهماً فألقبه وألق الدين وهو مائتا درهم من تركه العبد الموجودة وهي ألف وسبعمائة وخمسون درهماً فيبقى تسعمائة درهم يقضي منها دين المولى ثلثمائة ويبقى ستمائة درهم وذلك مثلاً الوصية. فإن أعتق عبداً له في مرضه قيمته ثلثمائة درهم ثم مات العبد وترك بنتاً وترك ثلثمائة درهم ثم ماتت البنت وترك

زوجاً وترك ثلثائة درهم ثم مات السيد. فقياسه أن تجعل تركة العبد ثلثائة درهم وتجعل السعاية ثلثائة غير شيء فيبقى شيء للبت نصفه وللسيد نصفه فتضيف حصّة البنت وهي نصف شيء إلى تركتها وهي ثلثائة فيكون ثلثائة ونصف شيء للزوج من ذلك النصف ويرجع إلى السيد النصف وهو مائة وخمسون وربع شيء فصار جميع ما في يد السيد أربعائة وخمسين غير ربع شيء فذلك مثلاً الوصية فنصف ذلك مثل الوصية وهو مائتان وخمسة وعشرون درهماً غير ثمن شيء يجعل شيئاً فاجبر ذلك بثمان شيء وزده على الشيء فيكون مائتين وخمسة وعشرين درهماً تعدل شيئاً وثمان شيء فقابل بذلك فالشيء الواحد ثمانية أنساع مائتين وخمسة وعشرين وذلك مائتا درهم. فإن أعتق عبداً له في مرضه قيمته ثلثائة درهم فمات العبد وترك خمسمائة درهم وترك بنتاً وأوصى بثلث ماله ثم ماتت البنت وترك أمها وأوصت بثلث مالها وترك ثلثائة درهم. فقياسه أن ترفع من تركة العبد السعاية وهي ثلثائة درهم غير شيء فيبقى مائتا درهم وشيء وقد أوصى بثلث ماله وهو ستة وستون درهماً وثلثان وثلث شيء ويرجع إلى السيد بميراثه ستة وستون درهماً وثلثان وثلث شيء ولا بته مثل ذلك تفضمه إلى ما تركت وهو ثلثائة درهم فيكون ثلثائة وستة وستون درهماً وثلثي درهم وثلث شيء، وقد أوصت بثلث مالها وهو مائة درهم واثنان وعشرون درهماً وتسعا درهم وتسع شيء ويبقى مائتان وأربعة وأربعون وأربعة أنساع درهم وتسعا شيء للأُم من ذلك الثلث واحد وثمانون درهماً وأربعة أنساع وثلث تسع درهم وثلثا تسع شيء ورجع ما بقي إلى السيد وهو مائة واثنان وستون درهماً وثلثا تسع درهم وتسع شيء وثلث تسع شيء ميراثاً له؛ لأنّه حصته فحصل في أيدي ورثة السيد خمسمائة وتسعة وعشرون درهماً وسبعة عشر جزءاً من سبعة وعشرين جزءاً من درهم غير أربعة أنساع شيء وثلث تسع شيء وذلك مثلاً الوصية التي هي شيء فنصف ذلك مائتان وأربعة وستون درهماً واثنان وعشرون

جزءاً من سبعة وعشرين جزءاً من درهم غير سبعة أجزاء من سبعة وعشرين من شيء فتجبر ذلك بالسبعة الأجزاء وتزيد عليها الشيء فيكون ذلك مائتين وأربعة وستين درهماً واثنين وعشرين جزءاً من سبعة وعشرين جزءاً من درهم تعدل شيئاً وسبعة أجزاء من سبعة وعشرين جزءاً من شيء فقابل به وبحطه إلى شيء واحد وذلك أن تنقص منه سبعة أجزاء من أربعة وثلاثين جزءاً منه فيكون الشيء الواحد يعدل مائتي درهم وعشرة دراهم وخسة أجزاء من سبعة عشر جزءاً من درهم وهو الوصية. فإن أعتق عبداً له في مرضه قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له. فقول أبي حنيفة: أن العتق أولى فيبدأ به. وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم في قوله وقيمة العبد مائة درهم وتجعل وصية صاحب الجارية شيئاً آخر فقد أمضى عتق العبد وقيمته مائة درهم وأوصى للموهوب له بشيء ورد العقر مائة درهم غير خمسين شيء فصار في أيدي الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمسين شيء وهو مثلاً المائة الدرهم والشيء فنصف ذلك مثل وصيتها وهو ثلاثمائة غير ثلاثة أخماس شيء فأجبر الثلاثمائة بثلاثة أخماس شيء وزد مثلها على الشيء فيكون ذلك ثلاثمائة درهم تعدل شيئاً وثلاثة أخماس شيء ومائة درهم فاطرح من الثلاثمائة مائة بقاء فيبقى مائتا درهم تعدل شيئاً وثلاثة أخماس شيء فقابل بذلك فتجد الشيء من ذلك خمسة أثمانه فتأخذ خمسة أثمان مائتين وهو مائة وخمسة وعشرون وهو الشيء وذلك وصية الذي أوصى له بالجارية. فإن أعتق عبداً له قيمته مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له وأوصى الواهب لرجل بثلاث ماله. فقياسه في قول أبي حنيفة أنه لا يضرب صاحب الجارية بأكثر من الثلث فيكون الثلث بينهما نصفين. وقياسه أن تجعل قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك شيء فصار في أيدي الورثة من ذلك خمسمائة درهم غير شيء واحد والعقر مائة غير خمس شيء

فصار في أيديهم ستمائة غير شيء وخمس شيء وأوصى لرجل بثلاث ماله وهو مثل وصية صاحب الجارية وهو شيء فيبقى في أيدي الورثة ستمائة غير شيئين وخمس شيء وذلك مثلاً وصاياهم جميعاً قيمة العبد والشيئين الموصى بهما فتصنف ذلك يعدل وصاياهم وهو ثلاثمائة غير شيء وعشر شيء فأجبر ذلك بشيء وعشر شيء فيكون ثلاثمائة تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء ومائة درهم فاطرح مائة بائة فتبقى مائتان تعدل ثلاثة أشياء وعشر شيء فقابل به فالشيء من ذلك عشرة أجزاء من واحد وثلاثين جزءاً من درهم فالوصية من المائتين على قدر ذلك وهو أربعة وستون درهماً وستة عشر جزءاً من واحد وثلاثين جزءاً من الدرهم. فإن أعتق جارية قيمتها مائة درهم ووهب لرجل جارية قيمتها خمسمائة درهم فوطئها الموهوب له وعقرها مائة درهم وأوصى الواهب لرجل بربع ماله. فقول أبي حنيفة أن صاحب الجارية لا يضرب بأكثر من الثلث وصاحب الربع يضرب بالربع. وقياسه أن قيمة الجارية خمسمائة درهم والوصية من ذلك شيء فيبقى خمسمائة درهم غير شيء وأخذوا العقر مائة درهم غير خمس شيء فصار في أيدي الورثة ستمائة درهم غير شيء وخمس شيء ثم تعزل وصية صاحب الربع ثلاثة أرباع شيء لأن الثلث إذا كان شيئاً فالربع ثلاثة أرباعه فيبقى ستمائة درهم غير شيء وثمانية وثلاثين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء وذلك مثلاً الوصية فنصف ذلك يعدل وصاياهم وهي ثلاثمائة درهم غير تسعة وثلاثين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء فأجبر ذلك بهذه الأجزاء فيكون ثلاثمائة درهم تعدل مائة درهم وشيئين وتسعة وعشرين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء فاطرح مائة بائة فتبقى مائتا درهم تعدل شيئين وتسعة وعشرين جزءاً من أربعين جزءاً من شيء فقابل به فيكون الشيء يعدل ثلاثة وسبعين درهماً وثلاثة وأربعين جزءاً من مائة وتسعة أجزاء من درهم.

باب العقر في الدور

رجل وهب لرجل جارية في مرض موته ولا مال له غيرها ثم مات وقيمتها ثلثائة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الرجل الموهوب له. فقياسه أن تجعل الوصية للموهوب له الجارية شيئاً وانتقص من الهبة ثلثائة غير شيء ويرجع إلى ورثة الواهب ثلث الانتقاص للعقر لأن العقر ثلث القيمة وذلك مائة درهم غير ثلث شيء فصار في أيدي ورثة الواهب أربعائة غير شيء وثلث شيء وذلك مثلاً الوصية التي هي شيء وذلك شيان فأجبر الأربعائة بشيء وثلث شيء وزده على الشيتين فيكون أربعائة تعدل ثلاثة أشياء وثلث شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أعشاره وهو مائة وعشرون درهماً وهي الوصية. فإن قال: وهبها في مرضه وقيمتها ثلثائة وعقرها مائة فوطئها الواهب ثم مات. فقياسه أن تجعل الوصية شيئاً والمنتقص ثلثائة غير شيء فوطئها الواهب فلزمه العقر وهو ثلث الوصية لأن العقر ثلث القيمة وهو ثلث شيء فصار في أيدي ورثة الواهب ثلثائة غير شيء وثلث شيء وذلك مثلاً الوصية التي هي شيء وهو شيان فأجبر ذلك بشيء وثلث شيء وزده على الشيتين فيكون ثلثائة تعدل ثلاثة أشياء وثلث شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أعشاره وهو تسعون درهماً وذلك الوصية. فإن كانت المسألة على حالها ووطئها الواهب والموهوب له فقياسه أن تجعل الوصية شيئاً والمنتقص ثلثائة غير شيء ويلزم الواهب للموهوب له العقر بالوطئ ثلث شيء ويلزم الموهوب له ثلث الانتقاص وهو مائة غير ثلث شيء فصار في أيدي ورثة الواهب أربعائة غير شيء وثلثي شيء وذلك مثلاً الوصية فأجبر الأربعائة بشيء وثلثي شيء وزدها على الشيتين فيكون أربعائة تعدل ثلاثة أشياء وثلثي شيء فالشيء من ذلك ثلاثة أجزاء من أحد عشر جزءاً من أربعائة وهو مائة وتسبعة أجزاء من أحد عشر من درهم وذلك الوصية والانتقاص مائة وتسعون وعشرة أجزاء من أحد عشر جزءاً من درهم. وفي قول أبي حنيفة يجعل الشيء وصية

وما صار إليه بالعقر أيضا وصية. فإن كانت المسألة على حالها فوطئها الواهب وأوصى بثلاث ماله فإن قول أبي حنيفة الثلث بينهما نصفان. وقياسه أن تجعل الوصية للموهوب له الجارية شيئاً فيبقى ثلثاثة غير شيء ثم رد العقير وهو ثلث شيء فيبقى معه ثلثاثة غير شيء وثلث شيء فوصيته في قول أبي حنيفة شيء وثلث شيء وفي قول الآخر شيء. ثم يعطى الموصى له بالثلث مثل وصية الأول وهو شيء وثلث شيء فيبقى في يده ثلثاثة غير شيئين وثلثي شيء تعدل مثلي الوصيتين وهما شيئان وثلثا شيء فنصف ذلك يعدل الوصيتين وهو مائة وخمسون غير شيء وثلث شيء فأجبر ذلك بشيء وثلث شيء وزده على الوصيتين فصار مائة وخمسين تعدل أربعة أشياء فالشيء من ذلك ربعه وهو سبعة وثلثون ونصف. فإن قال: وطئها الموهوب له ووطئها الواهب وأوصى بثلاث ماله. فإن القياس في قول أبي حنيفة أن تجعل الوصية شيئاً فيبقى ثلثاثة غير شيء واحد العقير مائة غير ثلث شيء فصار في يده أربعمائة درهم غير شيء وثلث شيء ورد العقير ثلث شيء وأعطي الموصى له بالثلث مثل وصية الأول شيئاً وثلث شيء فيبقى أربعمائة درهم غير ثلاثة أشياء تعدل مثلي الوصية وذلك شيئان وثلثي شيء فأجبر ذلك بثلاثة أشياء فيكون أربعمائة تعدل ثمانية أشياء وثلث شيء فقابل بذلك فيكون الشيء الواحد يعدل ثمانية وأربعين درهماً. فإن قال: رجل وهب لرجل جارية في مرض موته قيمتها ثلثاثة درهم وعقرها مائة درهم فوطئها الموهوب له ثم وهبها الموهوب له للواهب في مرضه أيضاً فوطئها الواهب. كم جاز منها وكم انتقص. قياسه أن تجعل قيمتها ثلثاثة درهم والوصية من ذلك شيء فيبقى في أيدي ورثة الواهب ثلثاثة غير شيء وصار في يد الموهوب له شيء فأعطى الموهوب له الواهب بعض الشيء وبقي في يده شيء غير بعض شيء ورد إليه مائة غير ثلث شيء وأخذ العقير ثلث شيء غير ثلث بعض شيء فصار في يده شيء وثلثا شيء غير مائة درهم غير بعض شيء وغير ثلث بعض

شيء وذلك مثلاً بعض الشيء فنصفه مثل بعض الشيء وهو خمسة أسداس شيء غير
 خمسين درهماً وغير (ثلاثي) بعض شيء فأجبر ذلك بثلاثي بعض الشيء وخمسين
 درهماً فيكون خمسة أسداس شيء تعدل بعض شيء وثلاثي بعض شيء وخمسين درهماً
 فاردد ذلك إلى بعض شيء لتعرفه وهو أن تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون بعض الشيء
 وثلاثين درهماً يعدل نصف شيء فيكون نصف شيء غير ثلاثين يعدل بعض الشيء
 الذي هو وصية الموهوب له للواهب فاعزف ذلك ثم ارجع إلى ما بقي في يد الواهب
 وهو ثلثانة غير شيء وصار إليه بعض الشيء وهو نصف الشيء إلا ثلاثين درهماً
 فيبقى في يده مائتان وسبعون غير نصف شيء وأخذ العقر وهو مائة درهم غير ثلث
 شيء ورد العقر وهو ثلث ما بقي من الشيء بعد رفع بعض الشيء وهو سدس شيء
 وعشرة دراهم فحصل في يده ثلثانة وستون غير شيء وذلك مثلاً الشيء والعقر
 الذي رُد فنصف ذلك مائة وثمانون غير نصف شيء وهو مثل الشيء والعقر فأجبر
 ذلك بنصف شيء وزده على الشيء والعقر فيكون مائة وثمانين درهماً تعدل شيئاً
 ونصف شيء والعقر الذي رُد وهو سدس شيء وعشرة دراهم تسقط عشرة عشرة
 فيبقى مائة وسبعون درهماً تعدل شيئاً وثلاثي شيء فاردده لتعرف الشيء وهو أن
 تأخذ ثلاثة أخماسه فيكون مائة واثنين تعدل الشيء الذي هو وصية الواهب
 للموهوب له. وأما وصية الموهوب له للواهب فهي نصف ذلك غير ثلاثين درهماً
 وهو أحد وعشرون، والله أعلم.

باب السلم في الموضع

إذا أسلم رجل في مرضه ثلاثين درهماً في كر من طعام تساوي عشرة دراهم ثم مات في مرضه فإنه ترد الكر وترد على ورثة الميت عشرة دراهم. قياسه أن ترد الكر وقيمه عشرة دراهم فيكون قد حاباه بعشرين درهماً فالوصية من المحاباة شيء ويصير في أيدي الورثة عشرين غير شيء والكر في كل ذلك ثلاثون درهماً غير شيء تعدل ستين وهو مثلاً الوصية فأجبر الثلاثين بالشيء وزده على الشيتين فتصير الثلاثون تعدل ثلاثة أشياء الشيء من ذلك ثلثه وهو عشرة دراهم وهو ما جاز من المحاباة. فإن أسلم إلى رجل عشرين درهماً وهو مريض في كر تساوي خمسين درهماً ثم أقاله في مرضه ثم مات فإنه يرد أربعة أتساع الكر وأحد عشر درهماً وتسع درهم. وقياسه أنك قد علمت أن قيمة الكر مثل المال الذي أسلم إليه مرتين ونصفاً فهو لا يرد من رأس المال شيئاً إلا رد من الكر مثليه ومثل نصفه فتجعل الذي يرد من الكر بالشيء شيتين ونصفاً فزده على ما بقي من العشرين وهو عشرون غير شيء فيصير في أيدي ورثة الميت عشرون درهماً وشيء ونصف شيء فمثل نصفها هي الوصية وهو عشرة دراهم وثلاثة أرباع شيء وذلك ثلث المال وهو ستة عشر درهماً وثلثا درهم فآلى عشرة بعشرة فتبقى ستة دراهم وثلثان تعدل ثلاثة أرباع شيء فأكمل الشيء وهو أن تزيد عليه ثلثي وزد على الستة والثلثين ثلثها وهو درهماً وتسعاً درهم فيكون ثمانية دراهم وثمانية أتساع درهم تعدل شيئاً انظر كم الثمانية الدراهم والثمانية الأتساع من رأس المال وهو عشرون درهماً فتجد ذلك أربعة أتساعها فرد من الكر أربعة أتساعه وترد خمسة أتساع العشرين فتكون قيمة أربعة أتساع الكر اثنين وعشرين درهماً وتسعي درهم وخمسة أتساع العشرين أحد عشر درهماً وتسع درهم فيصير في أيدي الورثة ثلاثة وثلاثون درهماً وثلث درهم وهو ثلثا الخمسين الدرهم والله أعلم.

تمَّ الكتاب بحمد الله ومنه وتوفيقه وتسديده، فرغ من نساخته في يوم الأحد
تاسع عشر من المحرم أحد شهور سنة ٧٤٣ هجرية على صاحبها وآله أفضل الصلاة
والسلام. وصلى الله على سيدنا محمد وآله وسلم.

فهرس

٤	مقدمة
٦	الجبر قبل الخوارزمي
١٥	الخوارزمي وكتابه في الجبر والمقابلة
٣٩	باب الجمع والنقصان
٤٤	باب المسائل الست
٤٧	باب المسائل المختلفة
٤٨	باب المسائل المختلفة
٦١	باب المعاملات
٦٢	باب المعاملات
٦٤	باب المساحة
٧٧	كتاب الوصايا
٧٧	باب من ذلك في العين والدين
٧٩	باب آخر من الوصايا
٨١	باب آخر من الوصايا
٩٥	باب الوصية بالدرهم
١٠١	باب التكمد
١٠٤	حساب الدور
١٠٤	باب منه في التوزيع في المرض
١٠٦	باب العتق في المرض
١١٤	باب العقر في الدور
١١٧	باب السلم في المرض